



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO WO20/110622**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2010 003 465.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2010/070717**
(86) PCT-Anmeldetag: **19.11.2010**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **26.05.2011**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **14.06.2012**

(30) Unionspriorität:
2009-264381 19.11.2009 JP

(71) Anmelder:
Aisin AW Co., Ltd., Anjo-shi, Aichi-ken, JP;
Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha, Toyota-shi,
Aichi-ken, JP

(51) Int Cl.: **B60K 6/405 (2012.01)**
B60K 6/40 (2012.01)
B60K 6/387 (2012.01)
F16H 57/02 (2012.01)

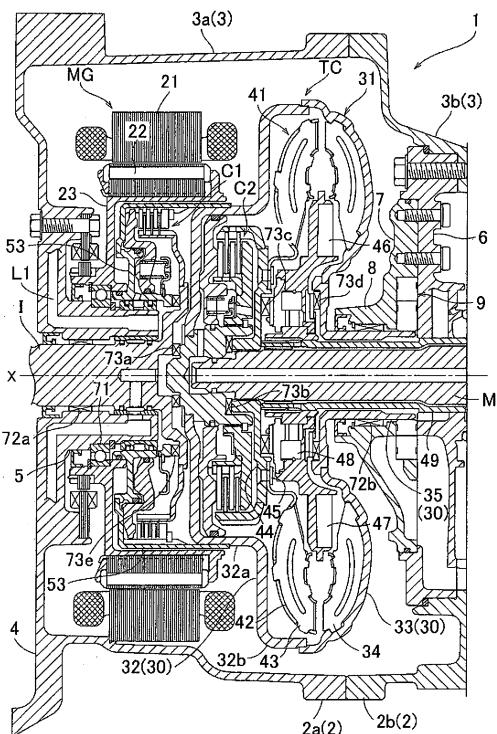
(74) Vertreter:
TBK, 80336, München, DE

(72) Erfinder:
Suzuki, Tomohide, Aichi, JP; Iwase, Mikio, Aichi,
JP; Jinnai, Naoya, Aichi, JP; Okshima, Tatsuya,
Aichi, JP; Kamiya, Toshihiko, Aichi, JP

(54) Bezeichnung: **ANTRIEBSVORRICHTUNG EINES FAHRZEUGS**

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs geschaffen worden, die dazu in der Lage ist, eine hohe Genauigkeit der Mittelachse eines Rotors einer elektrischen Drehmaschine sicherzustellen, während die Gesamtaxiallänge der Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs verringert ist.

Die Antriebsvorrichtung (1) des Fahrzeugs weist Folgendes auf: eine elektrische Drehmaschine (MG) mit einem Rotor (22); ein Gehäuse (2), das die elektrische Drehmaschine (MG) unterbringt; und einen Ölkanal (L1) zum Liefern von Öl zu einem Element (C1), das mit einem Öldruck in dem Gehäuse (2) zu beliefern ist. Das Gehäuse (2) hat eine Stützwand (4) und einen zylindrischen axial vorragenden Abschnitt (5), der einstückig mit der Stützwand (4) ausgebildet ist. Ein Rotorstützelement (23) ist radial und axial über ein Stützlager (71) gestützt, das an dem axial vorragenden Abschnitt (5) vorgesehen ist. Das Element (C1), das mit dem Öldruck zu beliefern ist, ist an einer Seite positioniert, die axial entgegengesetzt zu der Stützwand (4) in Bezug auf das Rotorstützelement (23) ist, und ein Unterbringungselement für das Element (C1), das mit dem Öldruck zu beliefern ist, ist in Kontakt mit dem Rotorstützelement (23) positioniert. Die Antriebsvorrichtung (1) des Fahrzeugs hat einen Lieferölkanal (L1) zu dem Element (C1), das mit dem Öldruck zu beliefern ist, die im Inneren der Stützwand (4) und dem axial vorragenden Abschnitt (5) vorgesehen ist. Der Lieferölkanal (L1) hat eine Endseitenöffnung, die in einer Endseite ausgebildet ist, die in einer vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts (5) angeordnet ist.



Beschreibung**TECHNISCHES GEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Antriebsvorrichtungen von Fahrzeugen, die eine elektrische Drehmaschine mit einem Rotor, der sich um eine Mittelachse dreht, ein Gehäuse, das die elektrische Drehmaschine unterbringt, und einen Ölkanal aufweisen, der an dem Gehäuse vorgesehen ist, um Öl zu einem vorbestimmten Element zu liefern, das mit einem Öldruck beliefert wird.

HINTERGRUND DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Beispielsweise ist eine Vorrichtung, die nachstehend in dem Patentdokument 1 beschrieben ist, als eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs bekannt, die eine elektrische Drehmaschine mit einem Rotor, der sich um eine Mittelachse dreht, ein Gehäuse, in dem die elektrische Drehmaschine untergebracht ist, und einen Ölkanal aufweist, der in dem Gehäuse vorgesehen ist, um Öl zu einem vorbestimmten Element, das mit einem Öldruck zu beliefern ist, zu liefern. Diese Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs hat eine Verbrennungsmotoreingangswelle, die mit einem Verbrennungsmotor in angetriebener Weise verbunden ist, einen Motorgenerator als eine elektrische Drehmaschine, eine Kupplung als ein Reibungseingriffselement, einen Drehmomentwandler als eine Hydraulikgetriebevorrichtung und eine Getriebeeingangswelle, die mit der Verbrennungsmotoreingangswelle über die Kupplung und den Drehmomentwandler in angetriebener Weise verbunden ist. Die Verbrennungsmotoreingangswelle, der Motorgenerator, die Kupplung, der Drehmomentwandler und die Getriebeeingangswelle sind in einem Transaxlegehäuse als ein Gehäuse untergebracht. In der in dem Patentdokument 1 beschriebenen Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs ist ein Ölkanal, der in dem Transaxlegehäuse vorgesehen ist, um Öl zu einem vorbestimmten Element zu liefern, das mit einem Öldruck zu beliefern ist, wie beispielsweise die Kupplung, im Inneren der Verbrennungsmotoreingangswelle und der Getriebeeingangswelle ausgebildet.

[0003] In einer derartigen Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs müssen sich drehende Elemente, wie beispielsweise ein Rotor des Motorgenerators und der Drehmomentwandler über ein Lager so gestützt werden, dass sie sich drehen oder relativ in Bezug zueinander drehbar sind. In diesem Fall wird bevorzugt, eine hohe Genauigkeit der Mittelachse sicherzustellen, das heißt eine hohe Genauigkeit einer radialen Abstützung. In dieser Hinsicht sind in der in dem Patentdokument 1 beschriebenen Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs der Rotor des Motorgenerators und der Drehmomentwandler miteinander so verbunden, dass sie sich zusammen drehen, und der

Rotor und der Drehmomentwandler, die sich miteinander drehen, sind an einem Wellenendabschnitt an einer axialen Seite der Verbrennungsmotoreingangswelle so gestützt, dass sie relativ zu der Verbrennungsmotoreingangswelle drehbar sind. Der Rotor und der Drehmomentwandler sind an der anderen axialen Seite der Verbrennungsmotoreingangswelle so radial gestützt, dass sie relativ zu der Innenumfangsfläche einer Hülse, die an einem axialen Ende einer Kurbelwelle des Verbrennungsmotors ausgebildet ist, über ein Lager drehbar sind. Ein Axiallager ist zwischen zwei Elementen vorgesehen, die axial zueinander benachbart sind und sich bei unterschiedlichen Drehzahlen drehen, wie beispielsweise zwischen einem Abschnitt, der sich radial von der Verbrennungsmotoreingangswelle erstreckt, und dem Transaxlegehäuse, um axial die beiden Elemente zu stützen.

Zugehörige Dokumente des Standes der Technik**Patentdokumente****[0004]**

Patentdokument 1: offengelegte japanische Patentanmeldung JP 2009-001127 A

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG**Durch die Erfindung zu lösende Aufgabe**

[0005] Jedoch bewirkt die Anwendung eines derartigen Stützaufbaus zwangsweise radiale Schwingungen aufgrund einer schnellen Drehung der Verbrennungsmotorkurbelwelle selbst um die Mittelachse. Dies verringert zwangsweise die Genauigkeit der Mittelachse des Rotors, die durch die Kurbelwelle über ein Lager gestützt ist. Darüber hinaus nimmt in diesem Stützaufbau, wie dies vorstehend beschrieben ist, die Länge des Rotorstützpfades gemäß der axialen Länge der Verbrennungsmotoreingangswelle zu. Auch in dieser Hinsicht neigt die Genauigkeit der Mittelwelle des Rotors dazu, dass sie sich verringert. Im Hinblick auf einen Ölkanalaufbau zum Liefern von Öl zu der Kupplung und dergleichen ist es auch häufig im Hinblick auf die Verarbeitung schwierig, eine Vielzahl an axialen Ölkanälen im Inneren der Verbrennungsmotoreingangswelle aufgrund des begrenzten Durchmessers der Verbrennungsmotoreingangswelle auszubilden.

[0006] Um eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors sicherzustellen, ist es effektiv, den Rotor an dem Transaxlegehäuse als ein sich nicht drehendes Element lediglich über ein Lager direkt abzustützen. In diesem Fall kann eine radial sich erstreckende Stützwand des Transaxlegehäuses mit einem axial vorragenden Abschnitt versehen sein, der von der Stützwand so axial vorragt, dass der Rotor an der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts

über ein Lager gestützt ist. Des Weiteren ist es in diesem Fall ebenfalls möglich, eine Vielzahl an Ölkanälen zum Liefern von Öl zu der Kupplung und der gleichen im Inneren der Stützwand des Transaxleghäuses und des axial vorragenden Abschnitts auszubilden. Jedoch ist in dem Fall der Anwendung eines derartigen Aufbaus ein Axiallager typischerweise zwischen einer axialen Endseite des axial vorragenden Abschnitts und dem anderen Drehelement, das axial benachbart zu dem axial vorragenden Abschnitt positioniert ist, positioniert. Das Drehelement ist axial so gestützt, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt über das Axiallager drehbar ist. Da das Axiallager an der axialen Endseite des axial vorragenden Abschnitts positioniert ist, muss die Vielzahl an Ölkanälen, die im Inneren des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet sind, so ausgebildet sein, dass ihre Öffnungen in der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts axial angeordnet sind. Dies bewirkt ein Problem dahingehend, dass die gesamte axiale Länge der Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs um einen Betrag zunimmt, der dem vorgesehenen Axiallager entspricht, und um einen weiteren Betrag zunimmt, der den Öffnungen der Vielzahl an Ölkanälen entspricht, die axial in der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts angeordnet sind.

[0007] Somit ist es erwünscht, eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs auszuführen, die dazu in der Lage ist, die Gesamtaxiallänge der Vorrichtung zu verringern, während eine hohe Genauigkeit der Mittelachse eines Rotors einer elektrischen Drehmaschine sichergestellt ist.

Lösung des Problems

[0008] Eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß der vorliegenden Erfindung weist Folgendes auf: eine elektrische Drehmaschine mit einem Rotor, der sich um eine Mittelachse dreht; ein Gehäuse, in welchem die elektrische Drehmaschine untergebracht ist; und einen Ölkanal, der in dem Gehäuse vorgesehen ist, um Öl zu einem vorbestimmten Element zu liefern, das mit einem Öldruck zu beliefern ist. Die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs hat einen charakteristischen Aufbau, bei dem das Gehäuse eine Stützwand, die sich zumindest radial erstreckt, und einen axial vorragenden Abschnitt hat, der zylindrisch geformt ist und mit der Stützwand einstückig ausgebildet ist und axial von der Stützwand zu der elektrischen Drehmaschine hin vorragt, ein Rotorstützelement, das sich zumindest radial erstreckt, um den Rotor zu stützen, radial und axial so gestützt ist, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt über ein Stützlager drehbar ist, das an einer Außenumfangsfläche oder einer Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts vorgesehen ist, das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, an einer Seite positioniert ist, die axial entgegengesetzt zu der Stützwand in Bezug auf das Rotorstützelement ist,

und ein Unterbringungselement, das das Element unterbringt, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, axial in Kontakt mit dem Rotorstützelement positioniert ist, wobei die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs einen Lieferölkanal zu dem Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, aufweist, der im Inneren der Stützwand und dem axial vorragenden Abschnitt vorgesehen ist, und der Lieferölkanal eine Endseitenöffnung hat, die in einer Endseite ausgebildet ist, die sich in einer vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts befindet.

[0009] In der vorliegenden Beschreibung bedeutet der Ausdruck "axial" eine Richtung einer Drehmittelachse des Rotors. Somit zeigt der Ausdruck "radial" eine Richtung an, die senkrecht zu der Drehmittelachse des Rotors ist, und der Ausdruck "in Umfangsrichtung" zeigt eine Umfangsrichtung um die Drehmittelachse des Rotors an.

[0010] Der Ausdruck "elektrische Drehmaschine" bedeutet in der vorliegenden Beschreibung ein Konzept, das einen Motor (einen Elektromotor), einen Generator (einen elektrischen Generator) und einen Motorgenerator umfasst, der sowohl als Motor als auch als Generator bei Bedarf fungiert.

[0011] Gemäß dem vorstehend erläuterten charakteristischen Aufbau ist das Rotorstützelement, das den Rotor stützt, an dem axial vorragenden Abschnitt über das Stützlager drehbar gestützt, das an der Außenumfangsfläche oder der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts vorgesehen ist, das einen Teil des Gehäuses als ein nicht sich drehendes Element ausbildet. Somit wird eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors mit Leichtigkeit sichergestellt. Da der Rotor radial innerhalb des Rotors an dem axial vorragenden Abschnitt durch das radial sich erstreckende Rotorstützelement radial gestützt werden kann. Dies ermöglicht ein Ausführen eines kurzen Rotorstützpfades, und auch in dieser Hinsicht kann eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors mit Leichtigkeit sichergestellt werden.

[0012] Das Rotorstützelement ist nicht nur radial, sondern auch axial so gestützt, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt über das Stützlager drehbar ist. Das Unterbringungselement, welches das Element unterbringt, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, ist in Kontakt mit dem Rotorstützelement axial gestützt. Somit kann es sein, dass in Abhängigkeit von der Gestaltung der Form des Unterbringungselements kein Bedarf darin besteht, ein Axiallager zwischen einer axialen Endseite des axial vorragenden Abschnitts und einem anderen Drehelement vorzusehen, das axial benachbart zu dem axial vorragenden Abschnitt positioniert ist. Somit kann die gesamte axiale Länge der Vorrichtung um einen Betrag verringert werden, der dem Axiallager entspricht, das weggelassen werden kann. Da das Axiallager

weggelassen werden kann, ist die axiale Endseite des axial vorragenden Abschnitts offen, ohne dass es durch das Axiallager blockiert ist. Somit kann der Lieferölkanal zum Liefern von Öl zu dem vorbestimmten Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, das an der Seite vorgesehen ist, die axial entgegengesetzt zu der Stützwand in Bezug auf das Rotorstützelement ist, eine Öffnung in der axialen Endseite des axial vorragenden Abschnitts haben. Demgemäß kann zumindest einer der Lieferölkänele, die im Inneren der Stützwand und dem axial vorragenden Abschnitt vorgesehen sind, eine Öffnung in der axialen Endseite des axial vorragenden Abschnitts haben, und müssen somit keine Öffnung in der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts haben. Dies kann die gesamte axiale Länge der Vorrichtung um einen Betrag verringern, der der axialen Länge entspricht, die zum Ausbilden der Öffnung des Lieferölkanales in der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts erforderlich ist.

[0013] Somit kann gemäß dem vorstehend erläuterten charakteristischen Aufbau eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs geschaffen werden, die dazu in der Lage ist, eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors der elektrischen Drehmaschine sicherzustellen, während eine Verringerung der Gesamtaxiallänge der Vorrichtung bewirkt wird.

[0014] Vorzugsweise ist das mit dem Öldruck zu beliefernde Element eine Reibungseingriffsvorrichtung, die eine Eingriffsölkammer und eine Vielzahl an Reibungsmaterialien hat, und dessen Einrücken und Ausrücken gesteuert werden durch ein Steuern eines Lieferdrucks eines Öls zu der Eingriffsölkammer, dienen der Lieferölkanal und die Endseitenöffnung jeweils als ein erster Lieferölkanal und eine erste Öffnung, weist zusätzlich zu dem ersten Lieferölkanal die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs des Weiteren einen zweiten Lieferölkanal auf, der im Inneren der Stützwand und des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet ist und eine zweite Öffnung hat, die in der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet ist, und dient der erste Lieferölkanal als ein Lieferkanal für Öl, das zu den Reibungsmaterialien zu liefern, und dient der zweite Lieferölkanal als ein Lieferkanal für Öl, das zu der Eingriffsölkammer zu liefern ist.

[0015] Gemäß diesem Aufbau kann das Einrücken und Ausrücken der Reibungseingriffsvorrichtung in geeigneter Weise gesteuert werden, indem in geeigneter Weise der Einrückzustand der Vielzahl an Reibungsmaterialien der Reibungseingriffsvorrichtung gesteuert wird, indem ein Lieferdruck des Öls gesteuert wird, das von dem zweiten Lieferölkanal zu der Eingriffsölkammer zu liefern ist. Wenn die Vielzahl an Reibungsmaterialien miteinander in Eingriff sind, erzeugen die Vielzahl an Reibungsmaterialien Wärme. Jedoch kann die Vielzahl an Reibungs-

materialien durch das Öl geeignet gekühlt werden, das von dem ersten Lieferölkanal geliefert wird. Die Vielzahl an Reibungsmaterialien, ein Pfad von dem ersten Lieferölkanal zu der Vielzahl an Reibungsmaterialien, ein Lager, das stromabwärts der Vielzahl an Reibungsmaterialien in dem Pfad vorgesehen ist, und dergleichen können in geeigneter Weise durch das Öl geschmiert werden, das von dem ersten Lieferölkanal geliefert wird.

[0016] Zu diesem Zeitpunkt muss der Lieferdruck des Öls, das zu der Eingriffsölkammer geliefert wird, um das Einrücken und Ausrücken der Reibungseingriffsvorrichtung zu steuern, noch genauer gesteuert werden als der Lieferdruck des Öls, der für das Kühlen, das Schmieren oder dergleichen zu liefern ist. Somit ist ein Pfad von dem zweiten Lieferölkanal zu der Eingriffsölkammer vorzugsweise so fluiddicht wie möglich ausgebildet. In dem vorstehend erläuterten Aufbau ist die Öffnung des zweiten Lieferölkanales in der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet. Somit kann der Pfad von dem zweiten Lieferölkanal, für den eine höhere Fluiddichtheit im Vergleich zu dem ersten Lieferölkanal erforderlich ist, in geeigneter Weise fluiddicht gestaltet werden, indem beispielsweise ein allgemein verwendetes Dichtelement, wie beispielsweise ein Dichtring angewendet wird.

[0017] Somit kann gemäß dem vorstehend beschriebenen Aufbau das Einrücken und Ausrücken der Reibungseingriffsvorrichtung in geeigneter Weise gesteuert werden, und die Vielzahl an Reibungsmaterialien und dergleichen können in geeigneter Weise gekühlt und geschmiert werden, während die gesamte axiale Länge der Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs verringert ist.

[0018] Vorzugsweise dienen der Lieferölkanal und die Endseitenöffnung jeweils als ein erster Lieferölkanal und eine erste Öffnung, und zusätzlich zu dem ersten Lieferölkanal weist die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs des Weiteren einen Abgabeölkanal auf, der im Inneren der Stützwand und dem axial vorragenden Abschnitt ausgebildet ist und eine Abgabeöffnung hat, die in der Endseite ausgebildet ist, die in der vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts oder in der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts angeordnet ist.

[0019] Gemäß diesem Aufbau kann das Öl, das durch den ersten Lieferölkanal zu dem vorbestimmten Element geliefert wird, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, in geeigneter Weise durch den Abgabeölkanal abgegeben werden, der im Inneren der Stützwand und des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet ist. Somit kann eine fortlaufende Ölströmung in geeigneter Weise von dem ersten Lieferölkanal über das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, zu dem Abgabeölkanal ausgebildet werden.

[0020] Vorzugsweise hat die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs des Weiteren Folgendes: eine Hydraulikübertragungsvorrichtung, die ein antreibendes Drehelement und ein angetriebenes Drehelement hat und die so aufgebaut ist, dass sie dazu in der Lage ist, eine Antriebskraft über ein Fluid, das in der Hydraulikübertragungsvorrichtung enthalten ist, zu übertragen; und ein Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement, das das Unterbringungselement ausbildet und außerdem die Hydraulikübertragungsvorrichtung stützt, wobei das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement mit dem Rotorstützelement verbunden ist und axial an der Stützwandseite der Hydraulikübertragungsvorrichtung das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement radial und axial so gestützt ist, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt über das Stützlager drehbar ist.

[0021] Gemäß diesem Aufbau ist das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement, das die Hydraulikgetriebevorrichtung stützt, mit dem Rotorstützelement verbunden und ist einstückig mit dem Rotorstützelement an dem axial vorragenden Abschnitt über das Stützlager drehbar gestützt, das an der Außenumfangsfläche oder der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts vorgesehen ist, der ein Teil des Gehäuses als ein sich nicht drehendes Element ausbildet. Somit kann eine hohe Genauigkeit der Mittelachse der Hydraulikgetriebevorrichtung mit Leichtigkeit sichergestellt werden.

[0022] Darüber hinaus ist das Unterbringungselement, das das Element unterbringt, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, ausgebildet, indem das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement verwendet wird, das typischerweise so geformt ist, dass es eine vorbestimmte axiale Länge hat. Dies kann mit Leichtigkeit den Bedarf eines Vorsehens eines Axiallagers zwischen der axialen Endseite des axial vorragenden Abschnitts und einem anderen Drehelement, das axial benachbart zu dem axial vorragenden Abschnitt positioniert ist, beseitigen. Somit kann die gesamte axiale Länge der Vorrichtung mit Leichtigkeit verringert werden.

[0023] Daher kann eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß dem vorstehend erläuterten Aufbau vorgesehen werden, die dazu in der Lage ist, die gesamte axiale Länge der Vorrichtung zu verringern, während eine hohe Genauigkeit der Mittelachse der Hydraulikgetriebevorrichtung zusätzlich zu der hohen Genauigkeit der Mittelachse des Rotors der elektrischen Drehmaschine sichergestellt werden kann.

[0024] Es ist zu beachten, dass in diesem Fall die vorliegende Erfindung solche Strukturen anwenden kann, wie beispielsweise eine Struktur, bei der das Rotorstützelement an der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts über das Stützelement

und axial an der Stützwandseite der Hydraulikgetriebevorrichtung gestützt wird, das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement an der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts über das Rotorstützelement und das Stützlager gestützt ist, oder eine Struktur, bei der axial an der Stützwandseite der Hydraulikgetriebevorrichtung das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement an der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts über das Stützlager gestützt ist und das Rotorstützelement an der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts über das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement und das Stützlager gestützt ist.

[0025] Gemäß diesen Strukturen kann eine Struktur in geeigneter Weise ausgeführt werden, bei der das Rotorstützelement und der Rotor, und das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement und die Hydraulikgetriebevorrichtung in drehbarer Weise an der Außenumfangsfläche oder der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts gestützt sind. Es ist hierbei zu beachten, dass in der erstgenannten Struktur das Rotorstützelement an dem axial vorragenden Abschnitt drehbar gestützt werden kann, wobei das Stützlager zwischen der Innenumfangsfläche des radial sich erstreckenden Rotorstützelements und der Außenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts angeordnet ist. Somit kann ein kurzer Rotorstützpfad mit Leichtigkeit ausgeführt werden, wodurch eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors besonders leicht sichergestellt werden kann.

[0026] Vorzugsweise hat das Rotorstützelement einen zylindrischen Innenumfangsflächenabschnitt, eine Innenkeileingriffsnut, die an dem Innenumfangsflächenabschnitt ausgebildet ist, und einen ersten zylindrischen vorragenden Abschnitt, der zylindrisch geformt ist und axial zu dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement hin vorragt, hat das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement einen zylindrischen Außenumfangsflächenabschnitt, eine Außenkeileingriffsnut, die in dem Außenumfangsflächenabschnitt ausgebildet ist, und einen zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitt, der zylindrisch geformt ist und zu dem Rotorstützelement hin axial vorragt, wobei die Innenkeileingriffsnut mit der Außenkeileingriffsnut in Eingriff steht, und der erste zylindrische vorragende Abschnitt an dem zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitt so sitzt, dass eine radiale Relativbewegung zwischen dem Rotorstützelement und dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement begrenzt ist, und die axiale Endseite des ersten zylindrischen vorragenden Abschnitts mit dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement in Kontakt steht oder eine axiale Endseite des zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitts mit dem Rotorstützelement in Kontakt steht.

[0027] Gemäß diesem Aufbau kann das Hydraulikgetriebevorrichtungsstützelement in geeigneter Wei-

se axial durch das Rotorstützelement gestützt werden, indem die axiale Endseite des ersten zylindrischen vorragenden Abschnitts mit dem Hydraulikgetriebefvorrichtungsstützelement in Kontakt gebracht wird oder indem die axiale Endseite des zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitts mit dem Rotorstützelement in Kontakt gebracht wird. Darüber hinaus kann das Eingreifen der Innenkeileingriffsnu des Rotorstützelements mit der Außenkeileingriffsnu des Hydraulikgetriebefvorrichtungsstützelements das in Umfangsrichtung erfolgende Positionieren des Rotorstützelements und des Hydraulikgetriebefvorrichtungsstützelements erleichtern, und kann in geeigneter Weise einen Aufbau ausführen, bei dem das Rotorstützelement und das Hydraulikgetriebefvorrichtungsstützelement sich miteinander drehen. Das Einsetzen des ersten zylindrischen vorragenden Abschnitts des Rotorstützelements an dem zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitt des Hydraulikgetriebefvorrichtungsstützelements in diesem Zustand kann das radiale Positionieren zwischen dem Rotorstützelement und dem Hydraulikgetriebefvorrichtungsstützelement erleichtern.

[0028] Vorzugsweise ist das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, radial an der Innenseite des Rotors so positioniert, dass es axial mit dem Rotor überlappt.

[0029] In der vorliegenden Beschreibung besagt der Ausdruck "Überlappen" zwischen zwei Elementen in einer bestimmten Richtung, dass jedes der beiden Elemente zumindest einen Teil hat, der an der gleichen Position unter Betrachtung in jener Richtung angeordnet ist.

[0030] Gemäß diesem Aufbau sind das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, und der Rotor so positioniert, dass sowohl das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, als auch der Rotor einen Teil hat, der an der gleichen Position unter axialer Betrachtung angeordnet ist. Dies kann die gesamte axiale Länge der Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs um einen Betrag verringern, der der axialen Länge des Teils entspricht, der an der gleichen Position angeordnet ist, im Vergleich zu dem Fall, bei dem das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, und der Rotor so positioniert sind, dass sie sich axial einander nicht überlappen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0031] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Darstellung des allgemeinen Aufbaus einer Hybridantriebsvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt eine ausschnittartige Querschnittsansicht der Hybridantriebsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0033] [Fig. 3](#) zeigt eine Querschnittsansicht eines Hauptteils der Hybridantriebsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0034] [Fig. 4](#) zeigt eine Querschnittsansicht des Hauptteils der Hybridantriebsvorrichtung gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

[0035] [Fig. 5](#) zeigt eine perspektivische Querschnittsansicht von Ölkanälen im Inneren eines Gehäuses gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0036] [Fig. 6](#) zeigt eine ausschnittartige Querschnittsansicht einer Hybridantriebsvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0037] [Fig. 7](#) zeigt eine Querschnittsansicht eines Hauptteils der Hybridantriebsvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0038] [Fig. 8](#) zeigt eine Querschnittsansicht des Hauptteils der Hybridantriebsvorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0039] [Fig. 9](#) zeigt eine perspektivische Querschnittsansicht von Ölkanälen im Inneren eines Gehäuses gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

BESTE MODI ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

1. Erstes Ausführungsbeispiel

[0040] Ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Das vorliegende Ausführungsbeispiel ist unter Bezugnahme auf ein Beispiel beschrieben, in welchem eine Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs der vorliegenden Erfindung bei einer Hybridantriebsvorrichtung **1** angewendet ist. Die Hybridantriebsvorrichtung **1** ist eine Antriebsvorrichtung für Hybridfahrzeuge, die entweder einen Verbrennungsmotor **E** oder eine elektrische Drehmaschine **MG** oder beide als eine Antriebskraftquelle eines Fahrzeugs verwenden. Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, weist die Hybridantriebsvorrichtung **1** Folgendes auf: eine elektrische Drehmaschine **MG** mit einem Rotor **22**, der sich um eine Mittelachse **X** dreht; ein Antriebsvorrichtungsgehäuse **2**, in welchem die elektrische Drehmaschine **MG** untergebracht ist (nachstehend ist dieses einfach als das "Gehäuse **2**" bezeichnet); und einen Ölkanal **L1**, der in dem Gehäuse **2** vorgesehen ist, um Öl zu einer ersten Kupplung **C1** als ein vorbestimmtes Element zu liefern, das mit einem Öldruck zu beliefern ist.

[0041] In diesem Aufbau ist, wie dies in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) gezeigt ist, die Hybridantriebsvorrichtung **1** des vorliegenden Ausführungsbeispiels dadurch charakterisiert, dass sie die folgenden Strukturen hat. Das

Gehäuse **2** hat eine Endstützwand **4** und einen zylindrischen axial vorragenden Abschnitt **5**, der einstückig mit der Endstützwand **4** ausgebildet ist und axial zu der elektrischen Drehmaschine MG hin vorragt. Ein Rotorstützelement **23**, das sich radial erstreckt und den Rotor **22** stützt, ist radial und axial so gestützt, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** über ein Stützlager **71** drehbar ist, das an einer Außenumfangsfäche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen ist. Die erste Kupplung C1 ist an der Seite positioniert, die axial entgegengesetzt zu der Endstützwand **4** in Bezug auf das Rotorstützelement **23** ist. Ein Unterbringungselement, das die erste Kupplung C1 unterbringt, ist axial in Kontakt mit dem Rotorstützelement **23** positioniert. Der erste Lieferölkanal L1 zu der ersten Kupplung C1 ist im Inneren der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **5** vorgesehen, und der erste Lieferölkanal L1 hat eine erste Öffnung **12**, die in einer axialen Endseite **5a** des axial vorragenden Abschnitts **5** ausgebildet ist. Somit ist eine Hybridantriebsvorrichtung **1** ausgeführt, die dazu in der Lage ist, die Gesamtaxiallänge der Vorrichtung zu verringern, während eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors **22** der elektrischen Drehmaschine MG sichergestellt ist. Die Hybridantriebsvorrichtung **1** des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist nachstehend detailliert beschrieben.

1-1. Gesamtaufbau der Hybridantriebsvorrichtung

[0042] Zunächst ist der Gesamtaufbau der Hybridantriebsvorrichtung **1** des vorliegenden Ausführungsbeispiels nachstehend beschrieben. Wie dies in [Fig. 1](#) gezeigt ist, hat die Hybridantriebsvorrichtung **1** eine Eingangswelle I, die mit dem Verbrennungsmotor E als eine erste Antriebskraftquelle in angetriebener Weise verbunden ist, eine Ausgangswelle O, die mit Rädern W in angetriebener Weise verbunden ist, die elektrische Drehmaschine MG als eine zweite Antriebskraftquelle, einen Drehmomentwandler TC und eine Getriebevorrichtung TM. Die Hybridantriebsvorrichtung **1** hat des Weiteren die erste Kupplung C1 zum Ermöglichen und Blockieren einer Übertragung einer Antriebskraft zwischen dem Verbrennungsmotor E und der elektrischen Drehmaschine MG. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel entspricht die erste Kupplung C1 einer "Reibungseingriffsvorrichtung" als ein Element, das mit einem Öldruck in der vorliegenden Erfindung zu beliefern ist, und der Drehmomentwandler TC entspricht einer "Hydraulikgetriebevorrichtung" der vorliegenden Erfindung.

[0043] Der Verbrennungsmotor E ist ein Verbrennungsmotor, der durch die Verbrennung von Kraftstoff angetrieben wird, und beispielsweise können verschiedene bekannte Verbrennungsmotoren, wie ein Ottomotor und ein Dieselmotor, als der Verbrennungsmotor E angewendet werden. In dem vorliegenden Beispiel ist eine Verbrennungsmotoraus-

gangswelle, wie beispielsweise eine Kurbelwelle des Verbrennungsmotors E, mit der Eingangswelle I in angetriebener Weise verbunden. Der Verbrennungsmotor E und die Eingangswelle I sind mit der elektrischen Drehmaschine MG über die erste Kupplung C1 wahlweise angetrieben verbunden. In einem eingrückten Zustand der ersten Kupplung C1 sind der Verbrennungsmotor E und die elektrische Drehmaschine MG miteinander über die Eingangswelle I in angetriebener Weise verbunden. In einem ausgerückten Zustand der ersten Kupplung C1 sind der Verbrennungsmotor E und die elektrische Drehmaschine MG voneinander getrennt.

[0044] Die elektrische Drehmaschine MG hat einen Stator **21** und den Rotor **22** (siehe [Fig. 2](#)), und sie ist dazu in der Lage, als ein Motor (ein Elektromotor), der mit elektrischer Energie beliefert wird und eine Bewegungskraft erzeugt, und als ein Generator (ein elektrischer Generator) zu fungieren, der mit Bewegungskraft beliefert wird und elektrische Energie erzeugt. Somit ist die elektrische Drehmaschine MG mit einer nicht gezeigten Elektrizitätsspeichervorrichtung elektrisch verbunden. In dem vorliegenden Beispiel wird eine Batterie als die Elektrizitätsspeichervorrichtung verwendet. Es ist hierbei zu beachten, dass außerdem vorzugsweise ein Kondensator oder dergleichen als die Elektrizitätsspeichervorrichtung verwendet wird. Die elektrische Drehmaschine MG wird durch ein Empfangen von elektrischer Energie von der Batterie betrieben oder sie liefert elektrische Energie, die durch eine Antriebskraft erzeugt wird, die von den Rädern übertragen wird, zu der Batterie zum Speichern der elektrischen Energie in der Batterie. Der Rotor **22** der elektrischen Drehmaschine MG ist mit einem Pumpenlaufrad **31** des Drehmomentwandlers TC so in angetriebener Weise verbunden, dass er sich zusammen mit dem Pumpenlaufrad **31** dreht.

[0045] Der Drehmomentwandler TC ist eine Vorrichtung zum Umwandeln eines Moments von dem Verbrennungsmotor E und/oder der elektrischen Drehmaschine MG und zum Übertragen des umgewandelten Moments zu der Getriebevorrichtung TM. Der Drehmomentwandler TC weist Folgendes auf: das Pumpenlaufrad **31**, das mit dem Rotor **22** der elektrischen Drehmaschine MG so in angetriebener Weise verbunden ist, dass es sich zusammen mit dem Rotor **22** dreht; einen Turbinenläufer **41**, der mit einer Mittelwelle (Zwischenwelle) M so in angetriebener Weise verbunden ist, dass er sich zusammen mit der Zwischenwelle M dreht; und einen Stator **46**, der zwischen dem Pumpenlaufrad **31** und dem Turbinenläufer **41** vorgesehen ist. Der Drehmomentwandler TC ist dazu in der Lage, ein Moment zwischen dem Pumpenlaufrad **31** als ein Antriebselement und dem Turbinenläufer **41** als ein angetriebenes Element über Öl, das in dem Drehmomentwandler TC enthalten ist, zu übertragen. In dem vorliegenden Ausführungsbe-

spiel entspricht das Pumpenlaufrad **31** einem "antreibenden Drehelement" der vorliegenden Erfindung, und der Turbinenläufer **41** entspricht einem "angetriebenen Drehelement" der vorliegenden Erfindung. Das in dem Drehmomentwandler TC enthaltene Öl entspricht einem "Fluid" in der vorliegenden Erfindung.

[0046] Der Drehmomentwandler TC hat eine zweite Kupplung C2. Die zweite Kupplung C2 fungiert als eine Reibungseingriffsvorrichtung zum Überbrücken des Drehmomentwandlers TC. Um die Differenz in der Drehzahl zwischen dem Pumpenlaufrad **31** und dem Turbinenläufer **41** zum Erhöhen der Kraftübertragungseffizienz zu beseitigen, verbindet die zweite Kupplung C2 in angetriebener Weise das Pumpenlaufrad **31** und den Turbinenläufer **41** so, dass das Pumpenlaufrad **31** und der Turbinenläufer **41** sich zusammen drehen. Das heißt in einem eingerückten Zustand der zweiten Kupplung C2 überträgt der Drehmomentwandler TC ein Moment von dem Verbrennungsmotor E und/oder der elektrischen Drehmaschine TM direkt zu der Getriebevorrichtung TM über die Mittelwelle (Zwischenwelle) M, ohne dass das Öl, das in dem Drehmomentwandler TC enthalten ist, angewendet wird.

[0047] Die Getriebevorrichtung TM ist eine Vorrichtung zum Schalten der Drehzahl der Zwischenwelle (Mittelwelle) M bei einem vorbestimmten Drehzahlverhältnis, und zum Übertragen der sich ergebenen Drehzahl zu der Ausgangswelle O. Ein automatisches oder manuelles Mehrstufengetriebe, das eine Vielzahl an Schaltstufen mit verschiedenen Drehzahlverhältnissen in einer schaltbaren Weise hat, ein automatisches kontinuierlich variables Getriebe, das dazu in der Lage ist, das Drehzahlverhältnis kontinuierlich zu ändern, oder dergleichen kann als die Getriebevorrichtung TM angewendet werden. Die Getriebevorrichtung TM schaltet die Drehzahl der Mittelwelle M und wandelt das Moment bei einem vorbestimmten Drehzahlverhältnis bei jedem Mal um, und überträgt das umgewandelte Moment zu der Ausgangswelle O. Das von der Getriebevorrichtung TM zu der Ausgangswelle O übertragene Moment wird verteilt und zu zwei (ein rechtes und ein linkes) Rädern W über eine Differenzialeinheit D übertragen. Es ist hierbei zu beachten, dass das vorliegende Ausführungsbeispiel einen uniaxialen Aufbau hat, bei dem die Eingangswelle I, die Zwischenwelle M und die Ausgangswelle O koaxial angeordnet sind.

1-2. Aufbau von jedem Teil der Hybridantriebsvorrichtung

[0048] Der Aufbau von jedem Teil der Hybridantriebsvorrichtung **1** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf die [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) beschrieben. Wie dies vorstehend beschrieben ist, hat die Hybridantriebs-

vorrichtung **1** die Eingangswelle I, die Zwischenwelle (Mittelwelle) M, die Ausgangswelle O, die elektrische Drehmaschine MG, den Drehmomentwandler TC, die Getriebevorrichtung TM und die erste Kupplung C1. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die erste Kupplung C1 radial innerhalb der elektrischen Drehmaschine MG positioniert, und die elektrische Drehmaschine MG und die erste Kupplung C1, der Drehmomentwandler TC und die Getriebevorrichtung TM sind axial in dieser Reihenfolge von der Seite des Verbrennungsmotors E aus angeordnet. Die Eingangswelle I, die Zwischenwelle M und die Ausgangswelle O sind axial in dieser Reihenfolge von der Seite des Verbrennungsmotors E aus angeordnet. Diese Teile sind in dem Gehäuse **2** untergebracht, das ein sich nicht drehendes Element ist. Der Aufbau von jedem Teil der Hybridantriebsvorrichtung **1** ist nachstehend detailliert beschrieben.

1-2-1. Antriebsvorrichtungsgehäuse

[0049] Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, hat das Gehäuse **2** eine Gehäuseumfangswand **3**, die den Außenumfang von jedem in dem Gehäuse **2** untergebrachten Teil umgibt, und die Endstützwand **4**, die die Öffnung an einem axialen Ende (das linke Ende in [Fig. 2](#); nachstehend ist mit "einer axialen Seite" die linke Seite gemeint) der Gehäuseumfangswand schließt. Das Gehäuse **2** hat des Weiteren eine Zwischenstützwand **6**, die axial zwischen dem Drehmomentwandler TC und der Getriebevorrichtung TM positioniert ist. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse **2** so aufgebaut, dass es in ein erstes Gehäuse **2a** und ein zweites Gehäuse **2b** teilbar ist, das an der anderen axialen Seite (die rechte Seite in [Fig. 2](#); nachstehend ist mit "die andere axiale Seite" die rechte Seite gemeint) des ersten Gehäuses **2a** angebracht ist. Das erste Gehäuse **2a** hat eine Gehäuseumfangswand **3a**, und die Endstützwand **4** ist einstückig mit der Gehäuseumfangswand **3a** ausgebildet. Das zweite Gehäuse **2b** hat eine Gehäuseumfangswand **3b**, und die Zwischenstützwand **6** ist an der Gehäuseumfangswand **3b** vorgesehen. Die elektrische Drehmaschine MG, der Drehmomentwandler TC und die erste Kupplung C1 sind in einem Raum untergebracht, der durch die Gehäuseumfangswand **3a**, die Endstützwand **4** und die Zwischenstützwand **6** in dem Gehäuse **2** definiert ist. Obwohl dies in [Fig. 2](#) nicht gezeigt ist, ist die Getriebevorrichtung TM in einem Raum untergebracht, der durch die Gehäuseumfangswand **3b** umgeben ist, die an der Seite angeordnet ist, die entgegengesetzt zu der Endstützwand **4** in Bezug auf die Zwischenstützwand **6** in dem Gehäuse **2** angeordnet ist.

[0050] Die Endstützwand **4** ist so geformt, dass sie sich zumindest radial erstreckt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Endstützwand **4** radial und in Umfangsrichtung. In dem vorliegenden Beispiel ist die Endstützwand **4** eine im We-

sentlichen flache scheibenförmige Wand. Ein axiales Durchgangsloch ist in einem radialen mittleren Abschnitt der Endstützwand **4** ausgebildet, und die Eingangswelle I, die durch das Durchgangsloch eingeführt ist, erstreckt sich durch die Endstützwand **4** in das Gehäuse **2**. Die Endstützwand **4** hat den zylindrischen (nabenförmigen) axial vorragenden Abschnitt **5** um die Eingangswelle I herum, und der axial vorragende Abschnitt **5** ragt zu der anderen axialen Seite vor (zu der elektrischen Drehmaschine MG, nämlich zu dem Innenraum des Gehäuses **2**). Der axial vorragende Abschnitt **5** ist einstückig mit der Endstützwand **4** ausgebildet. Lieferölkanäle L1, L2 zum Liefern von Öl zu der ersten Kupplung C1 sind im Inneren der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **5** ausgebildet (siehe die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)). Ein Abgabeölkanal L3 zum Abgeben des Öls, das zu der ersten Kupplung C1 geliefert wird, ist in der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **5** ausgebildet (siehe [Fig. 3](#)). In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel entspricht die Endstützwand **4** einer "Stützwand" in der vorliegenden Erfindung.

[0051] Die Zwischenstützwand **6** ist so geformt, dass sie sich zumindest radial erstreckt, und in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Zwischenstützwand **6** radial und in Umfangsrichtung. In dem vorliegenden Beispiel ist die Zwischenstützwand **6** eine im Wesentlichen flache scheibenförmige Wand. Die Zwischenstützwand **6** ist an der Gehäuseumfangswand **3b** durch ein Befestigungselement, wie beispielsweise Schrauben, fest befestigt. Eine Pumpenabdeckung **7** ist an der Zwischenstützwand **6** durch ein Befestigungselement, wie beispielsweise Schrauben derart fest befestigt, dass die Pumpenabdeckung **7** mit einer axialen Seite der Zwischenstützwand **6** in Kontakt steht. Eine Pumpenkammer ist zwischen der Zwischenstützwand **6** und der Pumpenabdeckung **7** ausgebildet, und eine Ölpumpe **9** ist in der Pumpenkammer positioniert. Ein axiales Durchgangsloch ist in einem radialen mittleren Abschnitt der Zwischenstützwand **6** und der Pumpenkammer **7** ausgebildet, und die Mittelwelle M, die durch das Durchgangsloch eingeführt ist, erstreckt sich durch die Zwischenstützwand **6** und die Pumpenabdeckung **7**. Die Pumpenabdeckung **7** hat einen zylindrischen (nabenförmigen) axial vorragenden Abschnitt **8** um die Mittelwelle M herum, und der axial vorragende Abschnitt **8** ragt zu einer axialen Seite vor (zu dem Drehmomentwandler TC). Der axial vorragende Abschnitt **8** ist mit der Pumpenabdeckung **7** einstückig ausgebildet.

[0052] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Ölpumpe **9** eine Innenzahnradpumpe mit einem inneren Rotor und einem äußeren Rotor. Die Ölpumpe **9** ist koaxial zu der Eingangswelle I und der Mittelwelle M positioniert. Wie dies nachstehend beschrieben ist, ist der radial mittlere Abschnitt des inneren Rotors so ausgebildet, dass er mit dem Pumpenlauf-

rad **31** des Drehmomentwandlers TC so verbunden ist, dass der innere Rotor sich zusammen mit dem Pumpenlaufrad **31** dreht. Wenn sich das Pumpenlaufrad **31** dreht, gibt die Ölpumpe **9** Öl (Arbeitsfluid) ab und erzeugt einen Öldruck zum Liefern des Öls zu der Getriebevorrichtung TM, der ersten Kupplung C1, dem Drehmomentwandler TC und dergleichen. Es ist hierbei zu beachten, dass Ölkanäle im Inneren der Endstützwand **4**, der Zwischenstützwand **6**, der Pumpenabdeckung **7**, der Mittelwelle M und dergleichen ausgebildet sind, sodass das Öl, das von der Pumpe **9** abgegeben wird, durch eine (nicht gezeigte) Hydrauliksteuervorrichtung und diese Ölkanäle strömt und zu jedem Teil geliefert wird, das mit dem Öldruck zu beliefern ist.

1-2-2. Eingangswelle, Mittelwelle

[0053] Die Eingangswelle I ist eine Welle zum Aufbringen einer Antriebskraft des Verbrennungsmotors E auf die Hybridantriebsvorrichtung **1**, und wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist ein axiales Ende von ihr mit dem Verbrennungsmotor E verbunden. Die Eingangswelle I ist mit der Verbrennungsmotorausgangswelle des Verbrennungsmotors E so verbunden, dass sie sich zusammen mit der Verbrennungsmotorausgangswelle dreht. Ein Dämpfer oder dergleichen kann zwischen der Eingangswelle I und der Verbrennungsmotorausgangswelle eingeführt sein. Die Eingangswelle I ist so vorgesehen, dass sie sich durch das Gehäuse **2** erstreckt. Wie dies vorstehend beschrieben ist, ist das axiale Durchgangsloch in dem radialen mittleren Abschnitt der Endstützwand **4** ausgebildet, das einen Teil des Gehäuses **2** ausbildet, und die Eingangswelle I ist durch die Endstützwand **4** in das Gehäuse **2** über dieses Durchgangsloch eingeführt. Genauer gesagt ist die Eingangswelle I so positioniert, dass sie sich durch die gesamte Länge des zylindrischen axial vorragenden Abschnitts **5** der Endstützwand **4** axial erstreckt. Die Eingangswelle I ist durch den axial vorragenden Abschnitt **5** der Endstützwand **4** über ein Nadellager **72a** drehbar gestützt.

[0054] Die Zwischenwelle M ist eine Welle zum Aufbringen des Abgabemoments des Drehmomentwandlers TC zu der Übertragungsvorrichtung TM und, wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, hat ein axiales Ende, das mit dem Turbinenläufer **41** des Drehmomentwandlers TC so verbunden ist, dass die Zwischenwelle M sich zusammen mit dem Turbinenläufer **41** dreht. Die Zwischenwelle M ist so vorgesehen, dass sie sich durch die Zwischenstützwand **6** und die Pumpenabdeckung **7** erstreckt. Wie dies vorstehend beschrieben ist, ist das axiale Durchgangsloch in dem radial mittleren Abschnitt der Zwischenstützwand **6** und der Pumpenabdeckung **7** ausgebildet, und die Zwischenwelle M erstreckt sich durch die Zwischenstützwand **6** und die Pumpenabdeckung **7** über das Durchgangsloch. Genauer gesagt ist die Zwischenwelle M so po-

sitioniert, dass sie sich axial durch die gesamte Länge des Durchgangslochs, das in der Zwischenstützwand **6** ausgebildet ist, und die gesamte Länge des zylindrischen axial vorragenden Abschnitts **8** der Pumpenabdeckung **7** erstreckt. Die Zwischenwelle M ist durch die Zwischenstützwand **6** über eine fixierte Hülse **49** drehbar gestützt.

1-2-3. Elektrische Drehmaschine

[0055] Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist die elektrische Drehmaschine MG benachbart zu der Endstützwand **4** des Gehäuses **2** an der anderen axialen Seite der Endstützwand **4** positioniert. Die erste Kupplung C1 ist ebenfalls benachbart zu der Endstützwand **4** des Gehäuses **2** an der anderen axialen Seite der Endstützwand **4** positioniert, und die elektrische Drehmaschine MG ist radial außerhalb der ersten Kupplung C1 positioniert. Obwohl dies in der Zeichnung nicht gezeigt ist, ist der Stator **21** der elektrischen Drehmaschine MG an dem Gehäuse **2** fixiert. Der Rotor **22** ist durch das Gehäuse **2** drehbar gestützt. Es ist hierbei zu beachten, dass die elektrische Drehmaschine MG koaxial zu der Eingangswelle I und der Zwischenwelle M positioniert ist, und die Drehmittelachse X des Rotors **22** stimmt mit den Drehmittelachsen der Eingangswelle I und der Zwischenwelle M überein. Der Rotor **22** ist mit dem Pumpenlaufrad **31** des Drehmomentwandlers TC über das Rotorstützelement **23** so verbunden, dass er sich zusammen mit dem Pumpenlaufrad **31** dreht.

[0056] Wie dies in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, ist das Rotorstützelement **23** ein Element, das sich zumindest radial erstreckt, um den Rotor **22** zu stützen. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Rotorstützelement **23** ein scheibenförmiges Element, das so vorgesehen ist, dass es sich radial nach innen von dem Rotor **22** erstreckt, und hat ein kreisartiges Loch in seinem radialen mittleren Abschnitt. In dem vorliegenden Beispiel ist, um die Innenumfangsfläche des Rotors **22** zu stützen, das Rotorstützelement **23** so geformt, dass es in einstückiger Weise einen zylindrischen Abschnitt **24** hat, der zylindrisch geformt ist und von dem scheibenförmigen Element zu der anderen axialen Seite hin vorragt. Die Innenumfangsfläche des Rotors **22** steht mit dem Außenumfangsabschnitt des zylindrischen Abschnitts **24** in Kontakt und ist an diesem fixiert. Eine Innenverkeilungseingriffsnut **24a** ist an dem gesamten Umfang eines Innenumfangsflächenabschnitts des zylindrischen Abschnitts **24** ausgebildet. Die Innenverkeilungseingriffsnut **24a** steht mit einer Außenverkeilungseingriffsnut **53b** in Eingriff, die an einem Außenumfangsflächenabschnitt der ersten Kupplungstrommel **53** ausgebildet ist, die nachstehend beschrieben ist.

[0057] Das Rotorstützelement **23** ist so geformt, dass es in einstückiger Weise einen axial vorragen-

den Abschnitt **25** hat, der zylindrisch geformt (nabenartig geformt) ist und von dem scheibenförmigen Element zu einer axialen Seite (zu dem Gehäuse **2** hin) vorragt, um das Rotorstützelement **23** und den Rotor **22** durch das Gehäuse zu stützen. Das Stützlager **71** ist so vorgesehen, dass es die Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts **25** stützt. Somit sind das Rotorstützelement **23** und der Rotor **22**, der durch das Rotorstützelement **23** gestützt wird, drehbar durch das Gehäuse **2** über das Stützlager **71** gestützt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hat das Rotorstützelement **23** einen zylindrischen vorragenden Abschnitt **26**, der zylindrisch geformt (nabenartig geformt) ist und zu der anderen axialen Seite (zu dem Drehmomentwandler TC hin) vorragt. In dem vorliegenden Beispiel sind der axial vorragende Abschnitt **25** und der zylindrische vorragende Abschnitt **26** einstückig mit dem Rotorstützelement **23** an einem radialen inneren Ende des Rotorstützelements **23** ausgebildet. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel entspricht der zylindrische vorragende Abschnitt **26** des Rotorstützelements **23** einem "ersten zylindrischen vorragenden Abschnitt" in der vorliegenden Erfindung.

[0058] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein Drehsensor **27** axial zwischen der Endstützwand **4** des Gehäuses **2** und dem Rotorstützelement **23** an einer Position vorgesehen, die benachbart zu dem Rotorstützelement **23** ist. Der Drehsensor **27** ist radial außerhalb des axial vorragenden Abschnitts **25** des Rotorstützelements **23** positioniert. Ein Sensorstator **27a** des Drehsensors **27** ist an der Endstützwand **4** des Gehäuses **2** fixiert, und ein Sensorrotor **27b** des Drehsensors **27** ist an dem axial vorragenden Abschnitt **25** des Stützelements **23** fixiert. Ein Drehmelder (Resolver) oder dergleichen kann als der Drehsensor **27** angewendet werden.

1-2-4. Erste Kupplung

[0059] Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist die erste Kupplung C1 nahe zu der Endstützwand **4** des Gehäuses **2** an der anderen axialen Seite der Endstützwand **4** positioniert. Es ist hierbei zu beachten, dass das Rotorstützelement **23** der elektrischen Drehmaschine MG ebenfalls benachbart zu der Endstützwand **4** des Gehäuses **2** an der anderen axialen Seite der Endstützwand **4** positioniert ist, und die erste Kupplung C1 ist näher zu der anderen axialen Seite als das Rotorstützelement **23** positioniert. Das heißt, die erste Kupplung C1 ist näher zu dem Drehmomentwandler TC, der an der Seite angeordnet ist, die zu der Endstützwand **4** entgegengesetzt ist, relative zum Rotorstützelement **23** positioniert. Darüber hinaus ist die erste Kupplung C1 in einem Raum positioniert, der radial innerhalb des zylindrischen Abschnitts **24** ausgebildet ist und sich an der anderen axialen Seite des Rotorstützelements **23** befindet. Das heißt, die erste Kupplung C1 ist radial innerhalb

des Rotors 22 so positioniert, dass sie sich mit dem Rotor 22 axial überlappt. In dem vorliegenden Beispiel ist die erste Kupplung C1 so positioniert, dass sie gänzlich in dem vorstehend erwähnten Raum untergebracht ist, und sie ist so positioniert, dass die gesamte axiale Länge der ersten Kupplung C1 mit dem Rotor 22 überlappt.

[0060] Die erste Kupplung C1 ist eine Reibungseingriffsvorrichtung, die den Verbrennungsmotor E und die elektrische Drehmaschine MG wahlweise antreibend verbindet, wie dies vorstehend beschrieben ist. Um diese Funktion auszuführen, hat die erste Kupplung C1, wie dies in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, Folgendes: eine erste Kupplungsnahe 52, die mit der Eingangswelle I so verbunden ist, dass sie sich zusammen mit der Eingangswelle I dreht; die erste Kupplungstrommel 53, die mit dem Pumpenlaufrad 31 des Drehmomentwandlers TC und der elektrischen Drehmaschine MG so verbunden ist, dass sie sich zusammen mit dem Pumpenlaufrad 31 und der elektrischen Drehmaschine MG dreht; und einen ersten Kolben 54. Der erste Kolben 54 ist zu einer axialen Seite durch eine erste Rückstellfeder 55 vorgespannt. Die erste Kupplung C1 hat eine Vielzahl an Außenreibungsplatten 56a, deren Drehung relativ zu der ersten Kupplungstrommel 53 eingeschränkt ist und die so gehalten werden, dass sie axial gleitfähig sind, und eine Vielzahl an Innenreibungsplatten 56b, deren Drehung relativ zu der ersten Kupplungsnahe 52 eingeschränkt ist und die so gehalten sind, dass sie axial gleitfähig sind. Eine flüssigkeitsdichte erste Lieferölkammer H1 ist zwischen der ersten Kupplungstrommel 53 und dem ersten Kolben 54 ausgebildet und C1 mit einem vorbestimmten Öldruck, der durch die Hydrauliksteuervorrichtung gesteuert wird, wird zu der ersten Lieferölkammer H1 durch den zweiten Lieferölkanal L2 geliefert, der nachstehend beschrieben ist (siehe [Fig. 4](#)). Wenn der Öldruck in der ersten Lieferölkammer H1 zunimmt und die Vorspannkraft der ersten Rückstellfeder 55 überschreitet, bewegt sich der erste Kolben 54 in einer derartigen Richtung, dass das Fassungsvermögen der ersten Lieferölkammer H1 zunimmt (in dem vorliegenden Beispiel zu der anderen axialen Seite hin), und er bringt die äußeren Reibungsplatten 56a mit den inneren Reibungsplatten 56b in Eingriff. Als ein Ergebnis wird die Antriebskraft von dem Verbrennungsmotor E zu der elektrischen Drehmaschine MG und dem Pumpenlaufrad 31 über die erste Kupplung C1 übertragen. Es ist hierbei zu beachten, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die erste Lieferölkammer H1 einer "Lieferölkammer" in der vorliegenden Erfindung entspricht und die äußeren Reibungsplatten 56a und die inneren Reibungsplatten 56b den "Reibungsmaterialien" entsprechen.

[0061] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die erste Kupplungstrommel 53 der ersten Kupplung C1 mit einer vorderen Abdeckung 32 des Pumpen-

laufrads 31 so verbunden, dass sie sich zusammen mit der vorderen Abdeckung 32 dreht. In dem vorliegenden Beispiel sind die erste Kupplungstrommel 53 und die vordere Abdeckung 32 durch Schweißen einstückig miteinander fixiert. Die erste Kupplungstrommel 53 hat einen zylindrischen Abschnitt 53a und die äußere Keileingriffssnut 53b ist in dem gesamten Umfang des Außenenumfangsabschnitts des zylindrischen Abschnitts 53a ausgebildet. Die Außenkeileingriffssnut 53b steht mit der Innenkeileingriffssnut 24a in Eingriff, die in dem Innenumfangsflächenabschnitt des Rotorstützelements 23 ausgebildet ist, wie dies vorstehend beschrieben ist. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die erste Kupplungstrommel 53 der ersten Kupplung C1 so aufgebaut, dass in ihr die verbleibenden Elemente der ersten Kupplung C1 untergebracht sind, wie beispielsweise die erste Kupplungsnahe 52, der erste Kolben 54 und die Reibungsplatten 56a und 56b zwischen der ersten Kupplungstrommel 53 und der vorderen Abdeckung 32, die an der ersten Kupplungstrommel 53 einstückig fixiert ist. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die erste Kupplung C1 an einer axialen Seite der vorderen Abdeckung 32 angeordnet und ist außerhalb eines Raums positioniert, der durch die vordere Abdeckung 32 und eine hintere Abdeckung 33 (siehe [Fig. 2](#)) des Drehmomentwandlers TC umgeben ist. Die erste Kupplungstrommel 53 ist in Kontakt mit dem zylindrischen vorragenden Abschnitt 26 des Rotorstützelements 23 positioniert. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hat die erste Kupplungstrommel 53 einen zylindrischen vorragenden Abschnitt 53c, der zylindrisch geformt (nabenartig geformt) ist und zu einer axialen Seite (zu dem Rotorstützelement 23 hin) vorragt. In dem vorliegenden Beispiel ist der zylindrische vorragende Abschnitt 53c einstückig mit der ersten Kupplungstrommel 53 an einem radial inneren Ende der ersten Kupplungstrommel 53 ausgebildet. Es ist hierbei zu beachten, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der zylindrische vorragende Abschnitt 53c der ersten Kupplungstrommel 53 einem "zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitt" in der vorliegenden Erfindung entspricht und die erste Kupplungstrommel 53 einem "Unterbringungselement" in der vorliegenden Erfindung entspricht.

1-2-5. Drehmomentwandler

[0062] Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist der Drehmomentwandler TC an der anderen axialen Seite der elektrischen Drehmaschine MG positioniert. Da in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die erste Kupplung C1 radial innerhalb der elektrischen Drehmaschine MG positioniert ist, ist der Drehmomentwandler TC an der anderen axialen Seite der elektrischen Drehmaschine MG und der ersten Kupplung C1 positioniert.

[0063] Das Pumpenlaufrad 31 des Drehmomentwandlers TC hat die vordere Abdeckung 32, die hin-

tere Abdeckung **33**, Flügel **34** und eine Pumpennabe **35**. Die vordere Abdeckung **32** ist ein zylindrisches Element, das so ausgebildet ist, dass es eine axiale Seite des Drehmomentwandlers TC abdeckt, und ist in dem vorliegenden Beispiel ein absatzartiges zylindrisches Element mit einem absatzartigen Abschnitt an seinem radial mittleren Abschnitt. Ein Abschnitt an einer axialen Seite der vorderen Abdeckung **32** ist ein zylindrischer Abschnitt **32a** mit einem kleineren Durchmesser, und ein Abschnitt an seiner anderen axialen Seite ist ein zylindrischer Abschnitt **32b** mit einem größeren Durchmesser. Ein axiales Ende des zylindrischen Abschnitts **32a** mit dem kleineren Durchmesser der vorderen Abdeckung **32** ist radial innerhalb des Rotors **22** der elektrischen Drehmaschine MG so positioniert, dass es den Rotor **22** axial überlappt. Der zylindrische Abschnitt **32a** mit dem kleineren Durchmesser der vorderen Abdeckung **32** ist mit der ersten Kupplungstrommel **53** einstückig fixiert. Somit ist die vordere Abdeckung **32** mit der ersten Kupplungstrommel **53** und dem Rotor **22** so verbunden, dass sie sich zusammen mit der ersten Kupplungstrommel **53** und dem Rotor **22** drehen. Wie dies nachstehend detailliert beschrieben ist, ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Drehmomentwandler TC so aufgebaut, dass der durch ein Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützt ist, das die vordere Abdeckung **32** und die erste Kupplungstrommel **53** aufweist, die miteinander einstückig fixiert sind. Es ist hierbei zu beachten, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, da die erste Kupplungstrommel **53** als das "Unterbringungselement" in der vorliegenden Erfindung fungiert, und das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30**, das die vordere Abdeckung **32** und die erste Kupplungstrommel **53** aufweist, einen Teil des "Unterbringungselementes" in der vorliegenden Erfindung bildet.

[0064] Die hintere Abdeckung **33** ist ein ringförmiges Element, das so ausgebildet ist, dass es die andere axiale Seite des Pumpenlaufrads **31** und des Drehmomentwandlers TC bedeckt, hat ein kreisartiges Loch in seinem radial mittleren Abschnitt und hat einen kreisartigen bogenförmigen Querschnitt, der zu der anderen axialen Seite hin vorragt. Die hintere Abdeckung **33** ist mit der vorderen Abdeckung **32** so verbunden, dass sie sich zusammen mit der vorderen Abdeckung **32** dreht. Eine Vielzahl an Flügeln **34** ist an der hinteren Abdeckung **33** ausgebildet. Die Pumpennabe **35** ist mit einem radial inneren Ende der hinteren Abdeckung **33** so verbunden, dass sie sich mit der hinteren Abdeckung **33** zusammen dreht. Die Pumpennabe **35** ist durch die Pumpenabdeckung **7** über ein Nadellager **72b** drehbar gestützt. Es ist hierbei zu beachten, dass die Pumpenabdeckung **7** an der Zwischenstützwand **6** fest befestigt ist, die einen Teil des Gehäuses **2** ausbildet. Das andere axiale Ende der Pumpennabe **35** ist mit dem Innenrotor der Öl-

pumpe **9** so verbunden, dass sie sich zusammen mit dem Innenrotor der Ölspume **9** dreht.

[0065] Der Turbinenläufer **41** des Drehmomentwandlers TC hat eine Turbinenabdeckung **42**, Flügel **43** und eine Turbinennabe **44**. Die Turbinenabdeckung **42** ist ein ringförmiges Element, das axial zwischen der vorderen Abdeckung **32** und der hinteren Abdeckung **33** positioniert ist, ein kreisartiges Loch in seinem radial mittleren Abschnitt hat und einen kreisartigen bogenförmigen Querschnitt hat, der zu einer axialen Seite hin vorragt. Eine Vielzahl an Flügeln **43** ist in der Turbinenabdeckung **42** ausgebildet. Die Vielzahl an Flügeln **43** des Turbinenläufers **41** ist so positioniert, dass sie axial der Vielzahl an Flügeln **34** des Pumpenlaufrads **31** zugewandt sind, wobei ein vorbestimmter Zwischenraum sich zwischen ihnen befindet. Ein radial inneres Ende der Turbinenabdeckung **42** ist mit der Turbinennabe **44** über ein Verbindungselement **45**, wie beispielsweise Nieten, so verbunden, dass die Turbinenabdeckung **42** sich zusammen mit der Turbinennabe **44** dreht. Die Zwischenwelle M ist mit einem radial inneren Ende der Turbinennabe **44** durch einen Keileingriff so verbunden, dass sie sich zusammen mit der Turbinennabe **44** dreht.

[0066] Der Stator **46** des Drehmomentwandlers TC weist Flügel **47**, eine Einwegkupplung **48** und die fixierte Hülse **49** auf. Der Stator **46** ist mit einer Vielzahl an Flügeln **47** versehen, und diese Flügel **47** sind axial zwischen den Flügeln **34** des Pumpenlaufrads **31** und den Flügeln **43** des Turbinenläufers **41** positioniert. Die Flügel **47** sind mit der fixierten Hülse **39** über die Einwegkupplung **48** derart verbunden, dass lediglich eine Drehung in einer Umfangsrichtung gestattet ist, und die Drehung in der anderen Umfangsrichtung ist eingeschränkt. Die fixierte Hülse **49** ist an der Zwischenstützwand **6** derart fixiert, dass die Außenumfangsfläche des anderen axialen Endes der fixierten Hülse **49** mit der Innenumfangsfläche des Durchgangslochs in Kontakt steht, das in dem radial mittleren Abschnitt der Zwischenstützwand **6** ausgebildet ist. Es ist hierbei zu beachten, dass das Pumpenlaufrad **31**, der Turbinenläufer **41** und der Stator **46** eine ringartige Drehmomentwandlereinheit ausbilden. Somit sind das Pumpenlaufrad **31**, der Turbinenläufer **41** und der Stator **46** nachstehend mitunter gemeinsam als "ringartiger Abschnitt" bezeichnet.

[0067] Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist die zweite Kupplung C2, die als eine Reibungseingriffsvorrichtung zum Überbrücken des Drehmomentwandlers TC fungiert, in einem Raum positioniert, der zwischen der vorderen Abdeckung **32** und der hinteren Abdeckung **33** ausgebildet ist, und ist näher zu einer axialen Seite als der ringartige Abschnitt positioniert. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die zweite Kupplung C2 so positioniert, dass sie in dem zylindrischen Abschnitt **32a** mit dem kleineren

Durchmesser der vorderen Abdeckung **32** untergebracht ist, und der ringartige Abschnitt ist so positioniert, dass er in dem zylindrischen Abschnitt **32b** mit dem größeren Durchmesser der vorderen Abdeckung **32** untergebracht ist. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die zweite Kupplung C2 axial benachbart zu der ersten Kupplung C1 positioniert, wobei die vordere Abdeckung **32** dazwischen angeordnet ist.

[0068] Die zweite Kupplung C2 ist ein Reibungseingriffselement zum antreibenden Verbinden des Pumpenlaufrads **31** und des Turbinenläufers **41** des Drehmomentwandlers TC in wahlweiser Art und Weise. Um diese Funktion auszuführen, hat die zweite Kupplung C2, wie dies in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, Folgendes: eine zweite Kupplungstrommel **62**, die mit der Turbinennabe **44** des Turbinenläufers **41** so verbunden ist, dass sie sich zusammen mit der Turbinennabe **44** dreht; ein zweites Kupplungsstützelement **61**, das mit der vorderen Abdeckung **32** des Pumpenlaufrads **31** zusammenarbeitet, um als eine zweite Kupplungsnabe zu fungieren; und einen zweiten Kolben **64**. Der zweite Kolben **64** ist zu einer axialen Seite hin durch eine zweite Rückstellfeder **65** vorgespannt. Die zweite Kupplung C2 weist des Weiteren Folgendes auf: eine Vielzahl an äußeren Reibungsplatten **66a**, deren Drehung relativ zu der zweiten Kupplungstrommel **62** eingeschränkt ist und die so gehalten ist, dass sie axial gleitfähig sind; und eine Vielzahl an inneren Reibungsplatten **66b**, deren Drehung relativ zu dem zweiten Kupplungsstützelement **61** eingeschränkt ist und die so gehalten sind, dass sie axial gleitfähig sind. Eine fluiddichte zweite Lieferölkammer H2 ist zwischen dem zweiten Kupplungsstützelement **61** und der vorderen Abdeckung **32** und dem zweiten Kolben **64** ausgebildet, und Öl mit einem vorbestimmten Öldruck, das durch die Hydrauliksteuervorrichtung gesteuert wird, wird zu der zweiten Lieferölkammer H2 durch einen zweiten Mittelachsenölkanal Lc2 geliefert, der in der Zwischenwelle M ausgebildet ist. Wenn der Öldruck in der zweiten Lieferölkammer H2 zunimmt und die Vorspannkraft der zweiten Rückstellfeder **65** überschreitet, bewegt sich der zweite Kolben **64** in einer derartigen Richtung, dass das Fassungsvermögen der zweiten Lieferölkammer H2 zunimmt (in dem vorliegenden Beispiel zu der anderen axialen Seite hin), und bringt die äußeren Reibungsplatten **66a** mit den inneren Reibungsplatten **66b** in Eingriff. Als ein Ergebnis wird die Antriebskraft von dem Verbrennungsmotor E und/oder der elektrischen Drehmaschine MG direkt zu der Zwischenwelle M über die zweite Kupplung C2 übertragen.

[0069] Gemäß dem Aufbau von jedem Teil und dem Verbindungsauflauf zwischen den Teilen in dem vorstehend beschriebenen vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Teile der Hybridantriebsvorrichtung **1** aufeinanderfolgend in der folgenden Reihenfolge von einer axialen Seite (von der Seite des Verbren-

nungsmotors E) aus positioniert: die Endstützwand **4** des Gehäuses **2**, das Rotorstützelement **23**, die erste Kupplung C1, die zweite Kupplung C2, der ringartige Abschnitt des Drehmomentwandlers TC, die Ölpumpe **9** und die Zwischenstützwand **6** des Gehäuses **2**.

1-3. Stützstrukturen des Rotors und des Drehmomentwandlers

[0070] Die Stützstrukturen des Rotors **22** der elektrischen Drehmaschine MG und des Drehmomentwandlers TC, die ein erster Hauptteil der vorliegenden Erfindung sind, sind nachstehend beschrieben. Die Stützstruktur des Rotors **22** der elektrischen Drehmaschine MG und die Stützstruktur des Drehmomentwandlers TC sind in dieser Reihenfolge beschrieben.

1-3-1. Stützstruktur des Rotors

[0071] Zunächst ist die Stützstruktur des Rotors **22** beschrieben. Wie dies vorstehend beschrieben ist, ist das Rotorstützelement **23** so geformt, dass es in einstückiger Weise den zylindrischen axial vorragenden Abschnitt **25** aufweist, und das Stützlager **71** ist so vorgesehen, dass es die Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts **25** stützt. Wie dies in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** radial innerhalb des Rotors **22** durch die Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** der Endstützwand **4**, die einen Teil des Gehäuses **2** ausbildet, über das Stützlager **71** drehbar gestützt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein Kugellager, das eine Art an Radiallager ist, als das Stützlager **71** angewendet. Das Kugellager ist dazu in der Lage, eine relativ große radiale Last zu stützen. Das heißt das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** sind an der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** über das Stützlager **71** radial drehbar gestützt.

[0072] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** außerdem axial über das Stützlager **71** gestützt. Der axial vorragende Abschnitt **5** hat einen axialen absatzartigen Abschnitt **11** an seiner Außenumfangsfläche **5b**, und ein Teil des axial vorragenden Abschnitts **5**, der an der anderen axialen Seite des absatzartigen Abschnitts **11** angeordnet ist, hat einen kleineren Durchmesser als jener Durchmesser eines Teils des axial vorragenden Abschnitts **5**, der an einer axialen Seite des absatzartigen Abschnitts **11** angeordnet ist. Das Stützlager **71** ist in Kontakt mit der anderen axialen Seite des absatzartigen Abschnitts **11** des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen. Ein Sprengring **81** ist in Kontakt mit der anderen axialen Endseite des Stützlagers **71** vorgesehen. Der Sprengring **81** sitzt

fixiert in einer Nut, die in der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** ausgebildet ist. Der Sprengring **81** fungiert als ein Begrenzungselement, das mit dem absatzartigen Abschnitt **11** des axial vorragenden Abschnitts **5** so zusammenarbeitet, dass die axiale Bewegung des Stützlagers **71** eingeschränkt (begrenzt) ist. Somit ist das Stützlag **71** an dem axial vorragenden Abschnitt **5** axial fixiert.

[0073] Andererseits hat das Rotorstützelement **23** den zylindrischen axial vorragenden Abschnitt **25** und den zylindrischen vorragenden Abschnitt **26** an seinem radial inneren Ende. Der Innendurchmesser des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** ist geringfügig kleiner als jener des axial vorragenden Abschnitts **25**, wodurch ein radialer abgestufter (absatzartiger) Abschnitt **26a** zwischen dem axial vorragenden Abschnitt **25** und dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **26** des Rotorstützelements **23** ausgebildet ist. Das Stützlag **71** ist in Kontakt mit einer axialen Seite des abgestuften Abschnitts **26a** vorgesehen. Ein Sprengring **82** ist in Kontakt mit einer axialen Endseite des Stützlagers **71** vorgesehen. Der Sprengring **82** sitzt fixiert in einer Nut, die in der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts **25** des Rotorstützelements **23** ausgebildet ist. Der Sprengring **82** wirkt als ein Begrenzungselement, das mit dem abgestuften Abschnitt **26a** des Rotorstützelements **23** zusammenarbeitet, um die axiale Bewegung des Stützlagers **71** zu begrenzen. Somit ist das Stützlag **71** axial an dem Rotorstützelement **23** fixiert. Als ein Ergebnis ist das Stützlag **71** axial an sowohl dem axial vorragenden Abschnitt **5** als auch dem Rotorstützelement **23** fixiert, und das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** sind durch den axial vorragenden Abschnitt **5** über das Stützlag **71** axial gestützt. Somit sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** radial und axial so, dass sie in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** drehbar sind, über das Stützlag **71** gestützt, das an der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen ist.

[0074] Gemäß dem Stützaufbau des Rotors **22** des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** so gestützt, dass sie in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** drehbar sind, der ein Teil des Gehäuses **2** als ein nicht drehbares Element ausbildet. Somit ist eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors **2** mit Leichtigkeit sichergestellt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** innerhalb des Rotors **22** durch den axial vorragenden Abschnitt **5** radial gestützt. Somit ist ein Stützpfad für den Rotor **22** sehr kurz, und eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors **22** ist mit Leichtigkeit in dieser Hinsicht ebenfalls sichergestellt.

1-3-2. Stützaufbau des Drehmomentwandlers

[0075] Nachstehend ist der Stützaufbau (die Stützstruktur) des Drehmomentwandlers TC beschrieben. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Drehmomentwandler TC durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützt. Das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** hat zumindest die vordere Abdeckung **32**, die hintere Abdeckung **33** und die Pumpennabe **35**, und es hat in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel darüber hinaus die erste Kupplungstrommel **53**, die an der vorderen Abdeckung **32** einstückig fixiert ist. Wie dies in [Fig. 2](#) gezeigt ist, sind an der anderen axialen Seite (an der Seite der Zwischenstützwand **6**) das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC radial so gestützt, dass sie in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **8** der Pumpenabdeckung **7** über das Nadellager **72b** drehbar sind.

[0076] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind an einer axialen Seite (an der Seite der Endstützwand **4**) das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC einstückig mit dem Rotor **22** der elektrischen Drehmaschine MG gestützt. Das heißt das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** ist mit dem Rotorstützelement **23** verbunden und ist an der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** über das Rotorstützelement **23** gestützt. Wie dies vorstehend beschrieben ist, ist die Innenkeileingriffsnut **24a** in dem Innenumfangsflächenabschnitt des zylindrischen Abschnitts **24** des Rotorstützelements **23** ausgebildet. Das Rotorstützelement **23** hat des Weiteren den zylindrischen vorragenden Abschnitt **26**, der zu der anderen axialen Seite (zu dem Drehmomentwandler TC hin) vorragt. Andererseits ist die Außenkeileingriffsnut **53b** in dem Außenumfangsflächenabschnitt des zylindrischen Abschnitts **53a** der ersten Kupplungstrommel **53** ausgebildet, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** ausbildet. Die erste Kupplungstrommel **53** hat des Weiteren den zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c**, der zu einer axialen Seite (zu dem Rotorstützelement **23** hin) vorragt.

[0077] Die Innenkeileingriffsnut **24a** des Rotorstützelements **23** steht mit der Außenkeileingriffsnut **53b** der ersten Kupplungstrommel **53** in Eingriff, und gleichzeitig sitzt der zylindrische vorragende Abschnitt **26** des Rotorstützelements **23** an dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c** der ersten Kupplungstrommel **53**. In dem vorliegenden Beispiel sitzt die Innenumfangsfläche des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** an der Außenumfangsfläche des zylindrischen vorragenden Abschnitts **53c**.

Der Eingriff der Innenkeileingriffs nut **24a** mit der Außenkeileingriffs nut **53b** kann das in Umfangsrichtung erfolgende Positionieren des Rotorstützelements **23** und des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** erleichtern, wodurch die Struktur, in der sich das Rotorstützelement **23** und das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** miteinander drehen, in geeigneter Weise ausgeführt werden kann. Das Einsetzen des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** an dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c** kann in geeigneter Weise die radiale Relativbewegung zwischen dem Rotorstützelement **23** und dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** einschränken und kann das radiale Positionieren des Rotorstützelements **23** und des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** erleichtern. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Abschnitt, an dem die Innenkeileingriffs nut **24** mit der Außenkeileingriffs nut **53** in Eingriff steht, radial außerhalb des Abschnitts angeordnet, an dem der zylindrische vorragende Abschnitt **26** an dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c** sitzt. Dies erhöht den Widerstand des Keileingriffsabschnitts gegenüber der Momentlast und vermeidet eine Zunahme des Durchmessers des Passabschnitts, wodurch die Bearbeitungsgenauigkeit und die Genauigkeit der Mittelachse des Passabschnitts erhöht werden können.

[0078] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel steht die andere axiale Endseite (die Endseite, die an der Seite des Drehmomentwandlers TC angeordnet ist) des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** des Rotorstützelements **23** in Kontakt mit einer radialen Wand **53d** der ersten Kupplungstrommel **53**, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** ausbildet. Somit ist das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** durch das Rotorstützelement **23** axial gestützt. In dieser Weise ist das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** mit dem Rotorstützelement **23** verbunden und ist durch das Rotorstützelement **23** axial gestützt. Wie dies vorstehend beschrieben ist, ist das Rotorstützelement **23** radial und axial so gestützt, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** über das Stützlager **71** drehbar ist, das an der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen ist. Demgemäß sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an einer axialen Seite (an der Seite der Endstützwand **4**) das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC radial und axial so gestützt, dass sie in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** über das Rotorstützelement **23** und das Stützlager **71** drehbar sind, das an der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen ist. Da das vorliegende Ausführungsbeispiel diese Stützstruktur verwendet, kann eine hohe

Genauigkeit der Mittelachse des Drehmomentwandlers TC mit Leichtigkeit sichergestellt werden.

[0079] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die erste Kupplungstrommel **53** und die vordere Abdeckung **32**, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** ausbilden und die einstückig miteinander fixiert sind, mit dem Rotorstützelement **23** verbunden und sie sind radial und axial durch das Rotorstützelement **23** und das Stützlager **71** gestützt. Das Pumpenlaufrad **31**, der Turbinenläufer **41** und der Stator **46**, die den ringartigen Abschnitt des Drehmomentwandlers TC ausbilden, sind über Axiallager **73b**, **73c** und **73d** axial gestützt. Das Axiallager **73b** ist zwischen dem zweiten Kupplungsstützelement **61** und der Turbinennabe **44** vorgesehen, die mit dem radialen mittleren Abschnitt der vorderen Abdeckung **23** verbunden sind. Das Axiallager **73c** ist zwischen der Turbinennabe **44** und der Einwegkupplung **48** vorgesehen. Das Axiallager **73d** ist zwischen der Einwegkupplung **48** und der Pumpennabe **35** vorgesehen. Somit ist der gesamte Drehmomentwandler TC axial an dem axial vorragenden Abschnitt **5**, der einen Teil des Gehäuses **2** ausbildet, durch das Stützlager **71** über die vordere Abdeckung **32**, die erste Kupplungstrommel **53** und das Rotorstützelement **23** axial gestützt. Es ist hierbei zu beachten, dass die Eingangswelle I über die Axiallager **73a** und **73e** axial gestützt ist. Das Axiallager **73a** ist zwischen dem zweiten Kupplungsstützelement **61** und der anderen axialen Endseite der Eingangswelle I vorgesehen, und das Axiallager **73e** ist zwischen der ersten Kupplungstrommel **53** und der ersten Kupplungsnabe **52** vorgesehen.

1-4. Struktur der Ölkanäle im Gehäuse

[0080] Die Struktur der Ölkanäle in dem Gehäuse **2**, das ein zweiter Hauptteil der vorliegenden Erfindung ist, ist nachstehend hauptsächlich unter Bezugnahme auf die Strukturen der Ölkanäle beschrieben, die im Inneren der Endstützwand **4** und des axial vorragenden Abschnitts **5** ausgebildet sind. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind drei Ölkanäle, nämlich der erste Lieferölkanal L1, der zweite Lieferölkanal L2 und der Abgabeölkanal L3, im Inneren der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **5** ausgebildet. Es ist hierbei zu beachten, dass der erste Lieferölkanal L1 und der zweite Lieferölkanal L2 Ölkanäle mit verschiedenen Routen zum Liefern von Öl zu der ersten Kupplung C1 sind. Der Abgabeölkanal L3 ist ein Ölkanal zum Abgeben des Öls, das zu der ersten Kupplung C1 geliefert wird. Wie dies in [Fig. 5](#) gezeigt ist, sind diese Ölkanäle an verschiedenen Umfangspositionen in der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **5** ausgebildet. Es ist hierbei zu beachten, dass die oberen Hälften der [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) Querschnittsansichten an verschiedenen Umfangspositionen zeigen, und de-

ren untere Hälften zeigen Querschnittsansichten an der gleichen Umfangsposition.

[0081] Der erste Lieferölkanal L1 erstreckt sich radial in der Endstützwand 4 und axial in dem axial vorragenden Abschnitt 5. Wie dies in den [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) gezeigt ist, hat der erste Lieferölkanal L1 die erste Öffnung 12, die in der Endseite 5a ausgebildet ist, die an der anderen axialen Seite des axial vorragenden Abschnitts 5 angeordnet ist, nämlich in der vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts 5. Wie dies vorstehend beschrieben ist, sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement 30 und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement 30 gestützte Drehmomentwandler TC radial und axial so gestützt, dass sie in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt 5 über das Rotorstützelement 23 und das Stützlager 71 drehbar sind, das an der Außenumfangsfläche 5b des axial vorragenden Abschnitts 5 vorgesehen ist. Der gesamte Drehmomentwandler TC ist an dem axial vorragenden Abschnitt 5 durch das Stützlager 71 über die vordere Abdeckung 32, die erste Kupplungstrommel 53 und das Rotorstützelement 23 axial gestützt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kann die Anwendung dieser Stützstruktur des Drehmomentwandlers TC den Bedarf an einem Vorsehen eines Axiallagers beseitigen, das normalerweise zwischen der axialen Endseite 5a des axial vorragenden Abschnitts 5 und einem Scheibenabschnitt 52a der ersten Kupplungsnahe 52 (gezeigt durch eine dicke gestrichelte Linie in [Fig. 4](#)) vorgesehen werden muss. Die erste Öffnung 12 ist in der axialen Endseite 5a des axial vorragenden Abschnitts 5 vorgesehen, die offen ist, ohne durch ein derartiges Axiallager blockiert zu sein. Es ist hierbei zu beachten, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der erste Lieferölkanal L1 einem "Lieferölkanal" in der vorliegenden Erfahrung entspricht, und die erste Öffnung 12 entspricht einer "Endseitenöffnung" in der vorliegenden Erfahrung.

[0082] Der erste Lieferölkanal L1 ist ein Lieferkanal für Öl, das zu den äußeren Reibungsplatten 56a und den inneren Reibungsplatten 56b der ersten Kupplung C1 zu liefern ist. Nachdem es durch den ersten Lieferölkanal L1 geliefert worden ist und aus der ersten Öffnung 12 herausströmt, strömt das Öl in den Raum, der zwischen dem ersten Kolben 54 und der ersten Kupplungsnahe 52 ausgebildet ist, und wird zu den äußeren Reibungsplatten 56a und den inneren Reibungsplatten 56b geliefert, um die äußeren Reibungsplatten 56a und die inneren Reibungsplatten 56b zu kühlen. Zu diesem Zeitpunkt schmiert dieses Öl auch das Axiallager 73e, das zwischen der ersten Kupplungstrommel 53 und der ersten Kupplungsnahe 52 vorgesehen ist, und kühlte dieses. Nachdem es durch den Zwischenraum zwischen den äußeren Reibungsplatten 56a und den inneren Reibungsplatten 56b hindurchgestromt ist, strömt das Öl in den

Raum, der zwischen der ersten Kupplungsnahe 52 und der vorderen Abdeckung 32 ausgebildet ist, und strömt in einen ersten Mittelachsenölkanal Lc1, der im Inneren der Eingangswelle I ausgebildet ist. Zu diesem Zeitpunkt schmiert dieses Öl auch das Axiallager 73a, das zwischen dem zweiten Kupplungsstützelement 61 und der Eingangswelle I vorgesehen ist, und kühlte dieses.

[0083] Der zweite Lieferölkanal L2 erstreckt sich radial in der Endstützwand 4 und axial in dem axial vorragenden Abschnitt 5 und hat, wie dies in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt ist, eine zweite Öffnung 13, die in der Außenumfangsfläche 5b des axial vorragenden Abschnitts 5 ausgebildet ist. Ein radiales Öloch Lh2 ist in dem axial vorragenden Abschnitt 5 ausgebildet, und die zweite Öffnung 13 ist der Abschnitt, an dem das Öloch Lh2 in der Außenumfangsfläche 5b des axial vorragenden Abschnitts 5 ausgebildet ist. Der zweite Lieferölkanal L2 ist ein Lieferkanal für Öl, das zu der ersten Eingriffsölkammer H1 geliefert wird. Nachdem es durch den zweiten Lieferölkanal L2 geliefert worden ist und aus der zweiten Öffnung 13 herausströmt, wird das Öl zu der Eingriffsölkammer H1 durch ein Öloch 15a, das in einem mit einer Nut versehenen zylindrischen Element 15 ausgebildet ist, das radial außerhalb des axial vorragenden Abschnitts 5 vorgesehen ist, und durch ein Öloch 53e geliefert, das in der ersten Kupplungstrommel 53 ausgebildet ist. Ein Dichtring 77 ist zwischen dem mit einer Nut versehenen zylindrischen Element 15 und der ersten Kupplungstrommel 53 vorgesehen. Ein O-Ring 78 ist zwischen der ersten Kupplungstrommel 53 und dem ersten Kolben 54 vorgesehen. Der Dichtring 77 und der O-Ring 78 fungieren als Abdichtelemente zum vermeiden einer Ölleckage. Dadurch wird die Fluideichtigkeit der ersten Eingriffsölkammer H1 in geeigneter Weise sichergestellt, wodurch das Einrücken und Ausrücken der ersten Kupplung L1 in geeigneter Weise gesteuert werden kann. Es ist hierbei zu beachten, dass der Dichtring 77 auch zwischen dem axial vorragenden Abschnitt 5 und der Eingangswelle I vorgesehen ist.

[0084] Der Abgabeölkanal L3 erstreckt sich radial in der Endstützwand 4 und axial in dem axial vorragenden Abschnitt 5, und hat, wie dies in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) gezeigt ist, in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine dritte Öffnung 14, die in einer Innenumfangsfläche 5c des axial vorragenden Abschnitts 5 ausgebildet ist. Ein radiales Öloch Lh3 ist in dem axial vorragenden Abschnitt 5 ausgebildet, und die dritte Öffnung 14 ist der Abschnitt, in dem das Öloch Lh3 in der Innenumfangsfläche 5c des axial vorragenden Abschnitts 5 ausgebildet ist. Der Abgabeölkanal L3 steht mit dem ersten Mittelachsenölkanal Lc1, der im Inneren der Eingangswelle I ausgebildet ist, über die dritte Öffnung 14 in Kommunikation. Der Abgabeölkanal L3 ist ein Kanal zum Abgeben des Öls, nachdem das Öl die äußeren Reibungsplatten 56a und die

inneren Reibungsplatten **56b** gekühlt hat und die Axiallager **73a**, **73e** und dergleichen geschmiert hat. Das durch den Ölabgabekanal L3 hindurch abgegebene Öl kehrt zu einer nicht gezeigten Ölpfanne zurück. Es ist zu beachten, dass in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die dritte Öffnung **14** einer "Abgabeöffnung" in der vorliegenden Erfindung entspricht.

[0085] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden das Stützlager **71** und das Nadellager **72a** durch das Öl geschmiert, das axial durch den Zwischenraum der Dichtringe **77** hindurchtritt. Es ist hierbei zu beachten, dass die Öldichtungen **76a** und **76b** als Abdichtelemente zum Vermeiden einer Ölleckage zwischen dem axial vorragenden Abschnitt **5** der Endstützwand **4** und der Eingangswelle I vorgesehen sind und zwischen dem axial vorragenden Abschnitt **5** der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **25** des Rotorstützelements **23** vorgesehen sind.

[0086] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hat, wie dies vorstehend beschrieben ist, der erste Lieferölkanal L1 die Öffnung in der anderen axialen Endseite **5a** des axial vorragenden Abschnitts **5**. Dadurch kann der Bedarf an einem Raum beseitigt werden, bei dem es erforderlich ist, ein radiales Öloch, das mit dem ersten Lieferölkanal L1 in Kommunikation steht, in dem axial vorragenden Abschnitt **5** auszubilden im Vergleich zu dem Fall, bei dem der erste Lieferölkanal L1 und der zweite Lieferölkanal L2 so ausgebildet sind, dass deren Öffnungen axial in der Außenenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** angeordnet sind. Somit kann die axiale Länge der Hybridantriebsvorrichtung **1** um einen Betrag, der diesem Raum entspricht, verringert werden. Es ist hierbei zu beachten, dass dieser Effekt erzeugt wird, da kein Axiallager zwischen den axialen Endseiten **5a** des axial vorragenden Abschnitts **5** und dem Scheibenabschnitt **52a** der ersten Kupplungsnabe **52** vorgesehen werden muss. Dies trägt auch zu einer Verringerung der axialen Länge der Hybridantriebsvorrichtung **1** bei.

2. Zweites Ausführungsbeispiel

[0087] Ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Das vorliegende Ausführungsbeispiel ist außerdem im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem die Fahrzeugantriebsvorrichtung der vorliegenden Erfindung auf die Hybridantriebsvorrichtung **1** angewendet ist. Der Gesamtaufbau der Hybridantriebsvorrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels und die Struktur jedes Teils von ihm sind grundsätzlich ähnlich wie in dem ersten Ausführungsbeispiel. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Stützstruktur des Rotors **22** der elektrischen Drehmaschine MG und die Stützstruktur des Drehmomentwandlers TC teil-

weise gegenüber jenen des ersten Ausführungsbeispiels anders. Genauer gesagt unterscheidet sich das zweite Ausführungsbeispiel von dem ersten Ausführungsbeispiel dahingehend, dass das zweite Ausführungsbeispiel die Struktur nutzt, bei der der Rotor **22** der elektrischen Drehmaschine MG und der Drehmomentwandler TC an einer Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** der Endstützwand **4** gestützt sind, während das erste Ausführungsbeispiel die Struktur nutzt, bei der der Rotor **22** der elektrischen Drehmaschine MG und der Drehmomentwandler TC an der Außenenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** der Endstützwand **4** gestützt sind. Somit ist die Struktur der Ölkanäle in dem Gehäuse **2** teilweise gegenüber jener der Ölkanäle in dem Gehäuse **2** des ersten Ausführungsbeispiels unterschiedlich. Die Hybridantriebsvorrichtung **1** des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist nachstehend detailliert hauptsächlich unter Bezugnahme auf die vorstehend erläuterten Unterschiede gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Es ist hierbei zu beachten, dass das zweite Ausführungsbeispiel dem ersten Ausführungsbeispiel ähnlich ist, sofern dies nicht anderweitig ausdrücklich angegeben ist.

2-1. Erste Kupplung

[0088] Auch in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine erste Kupplung C1 eine Reibungseingriffsvorrichtung, die in angetriebener Weise einen Verbrennungsmotor E mit der elektrischen Drehmaschine MG wahlweise verbindet. Um eine derartige Funktion auszuführen, hat, wie dies in den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) gezeigt ist, die erste Kupplung C1 eine erste Kupplungsnabe **52**, eine erste Kupplungstrommel **53**, einen ersten Kolben **54**, eine erste Rückstellfeder **55**, eine Vielzahl an äußeren Reibungsplatten **56a**, eine Vielzahl an inneren Reibungsplatten **56b** und eine flüssigkeitsdichte erste Lieferölkammer H1. Die Strukturen dieser Elemente sind grundsätzlich ähnlich wie in dem ersten Ausführungsbeispiel. Jedoch sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Rotor **22** der elektrischen Drehmaschine MG und der Drehmomentwandler TC an der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** der Endstützwand **4** gestützt, und somit ist die erste Kupplungstrommel **53** so ausgebildet, dass sie den axial vorragenden Abschnitt **5** von der anderen axialen Seite bedeckt. Genauer gesagt ist die erste Kupplungstrommel **53** so geformt, dass sie einen Scheibenabschnitt **53i**, der an der anderen axialen Seite des axial vorragenden Abschnitts **5** positioniert ist, und einen zweiten zylindrischen Abschnitt **53f** hat, der zylindrisch geformt ist und an einem radial inneren Ende des Scheibenabschnitts **53i** so vorgesehen ist, dass er sich zu einer axialen Seite hin erstreckt. Das heißt die erste Kupplungstrommel **53** hat einen radialen Querschnitt, der im Wesentlichen die Form eines Buchstabens S aufweist. Ein Stützlager **71** ist so vorgesehen, dass es

die Außenumfangsfläche des zweiten zylindrischen Abschnitts **53f** stützt.

2-2. Stützstruktur des Drehmomentwandlers

[0089] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Drehmomentwandler TC auch durch ein Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützt. Das vorliegende Ausführungsbeispiel ist auch zu dem ersten Ausführungsbeispiel dahingehend ähnlich, dass die vordere Abdeckung **32**, die hintere Abdeckung **33**, die Pumpennabe **35** und die erste Kupplungstrommel **53** das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** ausbilden, und dahingehend, dass an der anderen axialen Seite (an der Seite des Zwischenstützelements **6**) das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** radial so gestützt ist, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **8** der Pumpenabdeckung **7** über das Nadellager **72b** drehbar ist.

[0090] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind an einer axialen Seite (an der Seite der Endstützwand **4**) das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC an der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** der Endstützwand **4**, das einen Teil des Gehäuses **2** ausbildet, über das Stützlager **71** drehbar gestützt. Das heißt die erste Kupplungstrommel **53**, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bildet und so ausgebildet ist, dass sie den axial vorragenden Abschnitt **5** bedeckt, an der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** nicht über das Rotorstützelement **23**, sondern lediglich über das Stützlager **71** gestützt ist, das zwischen der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** und der Außenumfangsfläche des zweiten zylindrischen Abschnitts **53f** vorgesehen ist. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird ein Kugellager, das eine Art an Radiallager ist, als das Stützlager **71** angewendet. Das Kugellager ist dazu in der Lage, eine relativ hohe radiale Last zu stützen. Das heißt das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC sind radial an der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** über das Stützlager **71** gestützt.

[0091] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC außerdem axial über das Stützlager **71** gestützt. Der axial vorragende Abschnitt **5** hat einen radial vorragenden Abschnitt **16** an seiner Innenumfangsfläche **5c**. Das Stützlager **71** ist in Kontakt mit einer axialen Seite des vorragenden Abschnitts **16**

des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen. Ein Sprengring **81** ist in Kontakt mit einer axialen Endseite des Stützlagers **71** vorgesehen. Der Sprengring **81** ist in einer Nut fest eingesetzt, die in der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** ausgebildet ist. Der Sprengring **81** wirkt als ein Begrenzungselement, das mit dem vorragenden Abschnitt **16** des axial vorragenden Abschnitts **5** zusammenarbeitet, um eine axiale Bewegung des Stützlagers **71** zu begrenzen. Somit ist das Stützlager **71** an dem axial vorragenden Abschnitt **5** axial fixiert.

[0092] Andererseits hat der zweite zylindrische Abschnitt **53f**, der einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bildet, einen axialen abgesetzten (abgestuften) Abschnitt **53h** an seiner Außenumfangsfläche. Ein Abschnitt an einer axialen Seite des abgesetzten (abgestuften) Abschnitts **53h** hat einen kleineren Durchmesser als jener eines Abschnitts an seiner anderen axialen Seite. Das Stützlager **71** ist in Kontakt mit einer axialen Seite des abgesetzten Abschnitts **53h** vorgesehen. Ein Sperrelement **83** ist in Kontakt mit einer axialen Endseite des Stützlagers **71** vorgesehen. Das Sperrelement **83** fungiert als ein Begrenzungselement, das mit dem abgesetzten (abgestuften) Abschnitt **53h** des zweiten zylindrischen Abschnitts **53f** zusammenarbeitet, um eine axiale Bewegung des Stützlagers **71** zu begrenzen. Somit ist das Stützlager **71** an dem zweiten zylindrischen Abschnitt **53f** axial fixiert, der einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bildet. Als ein Ergebnis ist das Stützlager **71** axial sowohl an dem axial vorragenden Abschnitt **5** als auch an dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** fixiert, und das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC sind durch den axial vorragenden Abschnitt **5** über das Stützlager **71** axial gestützt. Somit sind das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** und der durch das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützte Drehmomentwandler TC radial und axial so gestützt, dass sie in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** über das Stützlager **71** drehbar sind, das an der Innenumfangsfläche des axial vorragenden Abschnitts **5** vorgesehen ist.

[0093] Gemäß der Stützstruktur des Drehmomentwandlers TC des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Drehmomentwandler TC so gestützt, dass er in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt **5** drehbar ist, der einen Teil des Gehäuses **2** als ein nicht drehendes Element ausbildet. Somit wird eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Drehmomentwandlers TC mit Leichtigkeit sichergestellt. Darüber hinaus sind die erste Kupplungstrommel **53** und die vordere Abdeckung **32**, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bilden und ein Stückig miteinander fixiert sind, radial und axial durch

das Stützlager **71** gestützt. Das zweite Ausführungsbeispiel ist dem ersten Ausführungsbeispiel dahingehend ähnlich, dass das Pumpenlaufrad **31**, der Turbinenläufer **41** und der Stator **46**, die einen ringartigen Abschnitt des Drehmomentwandlers TC ausbilden, über die Axiallager **73b**, **73c** und **73d** axial gestützt sind. Somit ist der gesamte Drehmomentwandler TC an dem axial vorragenden Abschnitt **5** durch das Stützlager **71** über die vordere Abdeckung **32** und die erste Kupplungstrommel **53** axial gestützt.

2-3. Stützstruktur des Rotors

[0094] Auch in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Rotor **22** durch das Rotorstützelement **23** gestützt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** mit dem Drehmomentwandler TC einstückig gestützt. Das heißt das Rotorstützelement **23** ist mit dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** verbunden und ist an der Innenumfangsfläche **5c** des axial vorragenden Abschnitts **5** über das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** gestützt. Es ist zu beachten, dass das zweite Ausführungsbeispiel dem ersten Ausführungsbeispiel dahingehend ähnlich ist, dass die Innenkeileingriffsnu **24a** des Rotorstützelements **23** mit der Außenkeileingriffsnu **53b** der ersten Kupplungstrommel **53** in Eingriff steht und gleichzeitig der zylindrische vorragende Abschnitt **26** des Rotorstützelements **23** an dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c** der ersten Kupplungstrommel **53** sitzt, und dass die andere axiale Endseite (die Endseite, die sich an der Seite des Drehmomentwandlers TC befindet) des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** des Rotorstützelements **23** mit der Wand **53d** der ersten Kupplungstrommel **53** in Kontakt steht, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bildet.

[0095] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Rotor **22** einstückig mit dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** des Drehmomentwandlers TC, das eine hohe Genauigkeit der Mittelachse hat, über das Rotorstützelement **23** gestützt. Somit kann eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors **22** ebenfalls mit Leichtigkeit sichergestellt werden. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Rotorstützelement **23** und der durch das Rotorstützelement **23** gestützte Rotor **22** radial im Inneren des Rotors **22** durch den axial vorragenden Abschnitt **5** lediglich über den Scheibenabschnitt **53i** und den zweiten zylindrischen Abschnitt **53f** der ersten Kupplungstrommel **53** gestützt. Somit ist der Stützpfad für den Rotor **22** relativ kurz, und eine hohe Genauigkeit der Mittelachse des Rotors **22** wird relativ leicht in dieser Hinsicht ebenfalls sichergestellt.

2-4. Struktur der Ölkänele im Gehäuse

[0096] Auch in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich der erste Lieferölkanal L1 radial in der Endstützwand **4** und axial in dem axial vorragenden Abschnitt **5** und hat, wie dies in den [Fig. 7](#) und [Fig. 9](#) gezeigt ist, die erste Öffnung **12**, die in der Endseite **5a** ausgebildet, die an der anderen axialen Seite des axial vorragenden Abschnitts **5** angeordnet ist, nämlich in der vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts **5**. Das zweite Ausführungsbeispiel ist außerdem dem ersten Ausführungsbeispiel dahingehend ähnlich, dass der erste Lieferölkanal L1 ein Lieferkanal für Öl ist, das zu den äußeren Reibungsplatten **56a** und den inneren Reibungsplatten **56b** der ersten Kupplung C1 geliefert wird. Es ist hierbei zu beachten, dass in dem ersten Ausführungsbeispiel, wie dies vorstehend beschrieben ist, die erste Kupplungstrommel **53** so ausgebildet ist, dass sie den axial vorragenden Abschnitt **5** von der anderen axialen Seite bedeckt. Somit ist ein Öloff **53g** in dem Scheibenabschnitt **53i** der ersten Kupplungstrommel **53** so ausgebildet, dass es sich axial durch den Scheibenabschnitt **51** erstreckt. Das heißt, nachdem es durch den ersten Lieferölkanal L1 geliefert worden ist und aus der ersten Öffnung **12** herausströmt, wird das Öl zu den äußeren Reibungsplatten **56a** und den inneren Reibungsplatten **56b** der ersten Kupplung C1 durch das Öloff **53g** geliefert. Die Struktur eines zweiten Lieferölkanaals L2 ist ähnlich derjenigen des zweiten Lieferölkanaals L2 in dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0097] Ein Abgabeölkanal L3 erstreckt sich radial in der Endstützwand **4** und axial in dem axial vorragenden Abschnitt **5**. Wie dies in den [Fig. 7](#) und [Fig. 9](#) gezeigt ist, hat in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Abgabeölkanal L3 die dritte Öffnung **14**, die in der Endseite **5a** ausgebildet ist, die an der anderen axialen Seite des axial vorragenden Abschnitts **5** angeordnet ist, nämlich in der vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts **5**. Der Abgabeölkanal L3 ist ein Kanal zum Abgeben des Öls, nachdem das Öl die äußeren Reibungsplatten **56a** und die inneren Reibungsplatten **56b** gekühlt hat, die Axiallager **73a**, **73e** geschmiert hat und dergleichen. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel strömt das Abgabeöl in den Abgabeölkanal L3 durch das Öloff **53g**, das in dem Scheibenabschnitt **53i** der ersten Kupplungstrommel **53** ausgebildet ist.

[0098] Auch in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hat der erste Lieferölkanal L1 eine Öffnung in der anderen axialen Endseite **5a** des axial vorragenden Abschnitts **5**. Dadurch kann der Bedarf an einem Raum beseitigt werden, bei dem es erforderlich ist, ein radiales Öloff, das mit dem ersten Lieferölkanal L1 in Kommunikation steht, in dem axial vorragenden Abschnitt **5** auszubilden, im Vergleich zu dem Fall, bei dem der erste Lieferölkanal L1 und der zwei-

te Lieferölkanal L2 so ausgebildet sind, dass deren Öffnungen axial in der Außenumfangsfläche **5b** des axial vorragenden Abschnitts **5** angeordnet sind. So mit kann die axiale Länge der Hybridantriebsvorrichtung **1** um einen Betrag verringert werden, der diesem Raum entspricht.

Andere Ausführungsbeispiele

(1) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem die erste Kupplung C1, die in dem Gehäuse **2** vorgesehen ist, ein vorbestimmtes Element ist, das mit einem Öldruck zu beliefern ist. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, eine Fahrzeugantriebsvorrichtung der vorliegenden Erfindung so aufzubauen, dass in ihr beispielsweise ein Zahnradmechanismus, wie beispielsweise ein Planetengetriebemechanismus, ein Element ist, das mit einem Öldruck zu beliefern ist. In diesem Fall kann, wenn der Planetengetriebemechanismus oder dergleichen als ein Element, das mit einem Öldruck zu beliefern ist, lediglich ein Kühl- oder Schmieren hauptsächlich benötigt, lediglich der erste Lieferölkanal L1 zum Liefern von Öl zu dem Planetengetriebemechanismus oder dergleichen und der Abgabeölkanal L3 zum Abgeben des gelieferten Öls im Inneren der Endstützwand **4** und dem axial vorragenden Abschnitt **5** vorgesehen sein.

(2) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem der erste Lieferölkanal L1 ein Lieferkanal für Öl ist, das zu den äußeren Reibungsplatten **56a** und den inneren Reibungsplatten **56b** der ersten Kupplung C1 zu liefern ist, der zweite Lieferölkanal L2 ein Lieferkanal für Öl ist, das zu der ersten Eingriffsölkammer H1 zu liefern ist. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, die Elemente, zu denen Öl von dem ersten Lieferölkanal L1 und dem zweiten Lieferölkanal L2 geliefert wird, so zu schalten, dass der erste Lieferölkanal L1 als ein Lieferkanal für Öl dient, das zu der ersten Eingriffsölkammer H1 geliefert wird, und der zweite Lieferölkanal L2 als ein Lieferkanal für das Öl dient, das zu den äußeren Reibungsplatten **56a** und den inneren Reibungsplatten **56b** der ersten Kupplung C1 geliefert wird.

(3) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei denen die Hybridantriebsvorrichtung **1** den Drehmomentwandler TC aufweist und ein Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30**, das den Drehmomentwandler TC

stützt, ein Unterbringungselement (in dem vorliegenden Beispiel die erste Kupplungstrommel **53**) hat, das die erste Kupplung C1 als ein Element, das mit einem Öldruck zu beliefern ist, unterbringt. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, dass beispielsweise das Unterbringungselement, das die erste Kupplung C1 unterbringt, als ein zugewiesenes Element zum Unterbringen der ersten Kupplung C1 aufgebaut ist, anstatt dass es als ein Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** aufgebaut ist, und dass das Unterbringungselement direkt mit der Zwischenwelle M nicht über den Drehmomentwandler TC oder dergleichen verbunden ist.

(4) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem die Endseite, die sich an der anderen axialen Seite (an der Seite des Drehmomentwandlers TC) des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** des Rotorstützelements **23** befindet, in Kontakt mit der Wand **53d** der erste Kupplungstrommel **53** steht, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bildet. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, dass die Endseite, die sich an einer axialen Seite (an der Seite des Rotorstützelements **23**) des zylindrischen vorragenden Abschnitts **53c** der ersten Kupplungstrommel **53** befindet, mit dem scheibenförmigen Element des Rotorstützelements **23** in Kontakt steht.

(5) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem die Innenumfangsfläche des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** an der Außenumfangsfläche des zylindrischen vorragenden Abschnitts **53c** in dem Einpassabschnitt zwischen dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **26** des Rotorstützelements **23** und dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c** der ersten Kupplungstrommel **53** sitzt. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, dass die Innenumfangsfläche des zylindrischen vorragenden Abschnitts **53c** an der Außenumfangsfläche des zylindrischen vorragenden Abschnitts **26** sitzt.

(6) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem der Eingriffsabschnitt zwischen der Innenkeileingriffsnut **24a** und der Außenkeileingriffsnut **53** radial außerhalb des Einpassabschnitts zwischen dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **26** und dem zylindrischen vorragenden

Abschnitt **53c** angeordnet sind. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, die radialen Positionen des Einpassabschnitts und des Keileingriffsabschnitts so zu schalten, dass der Eingriffsabschnitt zwischen der Innenkeileingriffsnut **24a** und der Außenkeileingriffsnut **53b** radial innerhalb des Einpassabschnitts zwischen dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **26** und dem zylindrischen vorragenden Abschnitt **53c** angeordnet ist. Das Rotorstützelement **23** und die erste Kupplungstrommel **53**, die einen Teil des Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelements **30** bildet, können miteinander durch ein Befestigungselement, wie beispielsweise Schrauben, befestigt sein, oder sie können miteinander durch Schweißen einstückig befestigt sein, anstatt dass sie miteinander durch einen Keileingriff verbunden sind. (7) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, bei dem die erste Kupplung C1 an einer axialen Seite der vorderen Abdeckung **32** positioniert ist und außerhalb des Raums positioniert ist, der durch die vordere Abdeckung **32** und die hintere Abdeckung **33** des Drehmomentwandlers TC umgeben ist. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Beispielsweise ist es ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, dass die erste Kupplung C1 an der anderen axialen Seite der vorderen Abdeckung **32** positioniert ist und sowohl die zweite Kupplung C2 als auch die erste Kupplung C1 in dem Raum positioniert sind, der durch die vordere Abdeckung **32** und die hintere Abdeckung **33** des Drehmomentwandlers TC umgeben ist. In diesem Fall ist das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement **30** lediglich durch die vordere Abdeckung **32**, die hintere Abdeckung **33** und die Pumpennabe **35** ausgebildet.

[0099] Es ist hierbei zu beachten, dass in diesem Fall die erste Kupplung C1 so positioniert sein kann, dass sie nicht den Rotor **22** axial überlappt. Das heißt die erste Kupplung C1 kann so positioniert sein, dass sowohl die erste Kupplung C1 als auch der Rotor **22** kein Teil haben, das an der gleichen Position unter axialer Betrachtung angeordnet ist. Die erste Kupplung C1 kann so positioniert sein, dass sie den Rotor **22** radial überlappt. Das heißt die erste Kupplung C1 kann so positioniert sein, dass sowohl die erste Kupplung C1 als auch der Rotor **22** zumindest ein Teil haben, das an der gleichen Position unter radialer Betrachtung angeordnet ist.

(8) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, in dem die Hybridantriebsvorrichtung **1** als eine Hydraulikübertragungsvorrichtung den Dreh-

momentwandler TC aufweist, der das Pumpenlaufrad **31**, den Turbinenläufer **41** und den Stator **46** hat. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Das heißt es ist ebenfalls eines der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, dass die Hybridantriebsvorrichtung **1** eine andere Hydraulikübertragungsvorrichtung, wie beispielsweise eine Fluidkupplung, aufweist, die lediglich das Pumpenlaufrad **31** als ein antreibendes drehendes Element und den Turbinenläufer **51** als ein angetriebenes drehendes Element hat. (9) Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele sind im Hinblick auf ein Beispiel beschrieben, in welchem die Fahrzeugantriebsvorrichtung der vorliegenden Erfindung auf eine Hybridantriebsvorrichtung **1** für Hybridfahrzeuge angewendet ist, die entweder den Verbrennungsmotor E oder die elektrische Drehmaschine MG oder beide als eine Antriebskraftquelle für das Fahrzeug verwenden. Jedoch sind die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränkt. Es sollte verständlich sein, dass die vorliegende Erfindung auch auf Fahrzeugantriebsvorrichtungen für elektrische Fahrzeuge angewendet werden kann, die lediglich die elektrische Drehmaschine MG als eine Antriebskraftquelle aufweist.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0100] Die vorliegende Erfindung kann vorzugsweise für Fahrzeugantriebsvorrichtungen verwendet werden, die eine elektrische Drehmaschine mit einem Rotor, der um eine Mittelachse dreht, ein Gehäuse, in welchem die elektrische Drehmaschine untergebracht ist, und einen Ölkanal haben, der in dem Gehäuse vorgesehen ist, um Öl zu einem vorbestimmten Element zu liefern, das mit einem Öldruck zu beliefern ist.

Bezugszeichenliste

- | | |
|------------|--|
| 1 | Hybridantriebsvorrichtung (Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs) |
| 2 | Antriebsvorrichtungsgehäuse (Gehäuse) |
| 4 | Endstützwand (Stützwand) |
| 5 | axial vorragender Abschnitt |
| 5a | axiale Endseite (Endseite, die in einer vorragenden Richtung angeordnet ist) |
| 12 | erste Öffnung (Endseitenöffnung) |
| 13 | zweite Öffnung |
| 14 | dritte Öffnung (Abgabeöffnung) |
| 22 | Rotor |
| 23 | Rotorstützelement |
| 24a | Innenkeileingriffsnut |
| 26 | zylindrischer vorragender Abschnitt (erster zylindrischer vorragender Abschnitt) |
| 30 | Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement |

31	Pumpenlaufrad (antreibendes Drehelement)
41	Turbinenläufer (angetriebenes Drehelement)
53	erste Kupplungstrommel (Unterbringungselement)
53b	Außenkeileingriffsnut
53c	zylindrischer vorragender Abschnitt (zweiter zylindrischer vorragender Abschnitt)
56a	äußere Reibungsplatte (Reibungsmaterial)
56b	innere Reibungsplatte (Reibungsmaterial)
71	Stützlager
MG	elektrische Drehmaschine
TC	Drehmomentwandler (Hydraulikübertragungsvorrichtung)
C1	erste Kupplung (Reibungseingriffsvorrichtung, mit Öldruck zu belieferndes Element)
L1	erster Lieferölkanal (Lieferölkanal)
L2	zweiter Lieferölkanal
L3	Abgabekanal
H1	erste Lieferölkammer (Lieferölkammer)
X	Mittelachse

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2009-001127 A [[0004](#)]

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs mit:
einer elektrischen Drehmaschine mit einem Rotor,
der sich um eine Mittelachse dreht;
einem Gehäuse, das die elektrische Drehmaschine
unterbringt; und
einem Ölkanal, der in dem Gehäuse vorgesehen ist,
um Öl zu einem vorbestimmten Element zu liefern,
das mit einem Öldruck zu beliefern ist, wobei
das Gehäuse eine Stützwand, die sich zumindest radial erstreckt, und einen axial vorragenden Abschnitt hat, der zylindrisch geformt ist und mit der Stützwand einstückig ausgebildet ist und axial von der Stützwand zu der elektrischen Drehmaschine hin vorragt,
ein Rotorstützelement, das sich zumindest radial erstreckt, um den Rotor zu stützen, radial und axial so gestützt ist, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt über ein Stützlager drehbar ist, das an einer Außenumfangsfäche oder einer Innenumfangsfäche des axial vorragenden Abschnitts vorgesehen ist,
das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, an einer Seite positioniert ist, die axial entgegengesetzt zu der Stützwand in Bezug auf das Rotorstützelement ist, und ein Unterbringungselement, das das Element unterbringt, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, axial in Kontakt mit dem Rotorstützelement positioniert ist, wobei die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs einen Lieferölkanal zu dem Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, aufweist, der im Inneren der Stützwand und dem axial vorragenden Abschnitt vorgesehen ist, und
der Lieferölkanal eine Endseitenöffnung hat, die in einer Endseite ausgebildet ist, die sich in einer vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts befindet.

2. Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 1, wobei
das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, eine Reibungseingriffsvorrichtung ist, die eine Eingriffsölkammer und eine Vielzahl an Reibungsmaterialien hat, und deren Einrücken und Ausrücken gesteuert werden durch ein Steuern eines Lieferdrucks eines Öls zu der Eingriffsölkammer,
der Lieferölkanal und die Endseitenöffnung jeweils als ein erster Lieferölkanal und eine erste Öffnung dienen,
zusätzlich zu dem ersten Lieferölkanal die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs des Weiteren einen zweiten Lieferölkanal aufweist, der im Inneren der Stützwand und des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet ist und eine zweite Öffnung hat, die in der Außenumfangsfäche des axial vorragenden Abschnitts ausgebildet ist, und
der erste Lieferölkanal als ein Lieferkanal für Öl dient, das zu den Reibungsmaterialien zu liefern, und der zweite Lieferölkanal als ein Lieferkanal für Öl dient, das zu der Eingriffsölkammer zu liefern ist.

3. Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei
der Lieferölkanal und die Endseitenöffnung jeweils als ein erster Lieferölkanal und eine erste Öffnung dienen, und
zusätzlich zu dem ersten Lieferölkanal die Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs des Weiteren einen Abgabeölkanal aufweist, der im Inneren der Stützwand und dem axial vorragenden Abschnitt ausgebildet ist und eine Abgabeöffnung hat, die in der Endseite ausgebildet ist, die in der vorragenden Richtung des axial vorragenden Abschnitts oder in der Innenumfangsfäche des axial vorragenden Abschnitts angeordnet ist.

4. Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, die des Weiteren Folgendes aufweist:
eine Hydraulikübertragungsvorrichtung, die ein antriebendes Drehelement und ein angetriebenes Drehelement hat und die so aufgebaut ist, dass sie dazu in der Lage ist, eine Antriebskraft über ein Fluid, das in der Hydraulikübertragungsvorrichtung enthalten ist, zu übertragen; und
ein Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement, das das Unterbringungselement ausbildet und außerdem die Hydraulikübertragungsvorrichtung stützt, wobei
das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement mit dem Rotorstützelement verbunden ist und axial an der Stützwandseite der Hydraulikübertragungsvorrichtung das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement radial und axial so gestützt ist, dass es in Bezug auf den axial vorragenden Abschnitt über das Stützlager drehbar ist.

5. Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 4, wobei
das Rotorstützelement einen zylindrischen Innenumfangsfächenabschnitt, eine Innenkeileingriffsnut, die an dem Innenumfangsfächenabschnitt ausgebildet ist, und einen ersten zylindrischen vorragenden Abschnitt hat, der zylindrisch geformt ist und axial zu dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement hin vorragt,
das Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement einen zylindrischen Außenumfangsfächenabschnitt, eine Außenkeileingriffsnut, die in dem Außenumfangsfächenabschnitt ausgebildet ist, und einen zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitt hat, der zylindrisch geformt ist und zu dem Rotorstützelement hin axial vorragt,
wobei die Innenkeileingriffsnut mit der Außenkeileingriffsnut in Eingriff steht, und der erste zylindrische vorragende Abschnitt an dem zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitt so sitzt, dass eine radiale Relativbewegung zwischen dem Rotorstützelement und dem Hydraulikübertragungsvorrichtungsstützelement begrenzt ist, und
die axiale Endseite des ersten zylindrischen vorragenden Abschnitts mit dem Hydraulikübertragungs-

vorrichtungsstützelement in Kontakt steht oder eine axiale Endseite des zweiten zylindrischen vorragenden Abschnitts mit dem Rotorstützelement in Kontakt steht.

6. Antriebsvorrichtung eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Element, das mit dem Öldruck zu beliefern ist, radial an der Innenseite des Rotors so positioniert ist, dass es mit dem Rotor axial überlappt.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

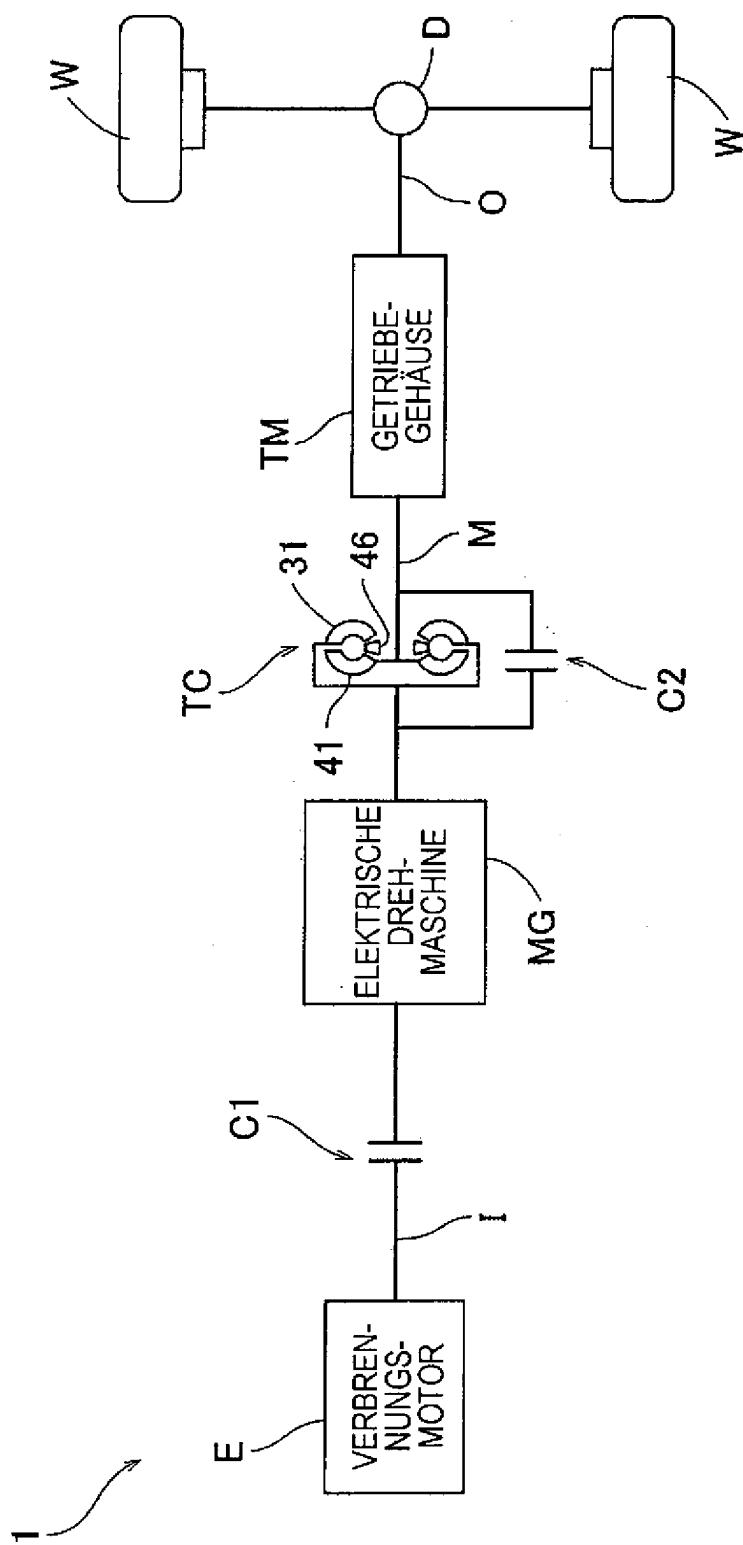


FIG. 2

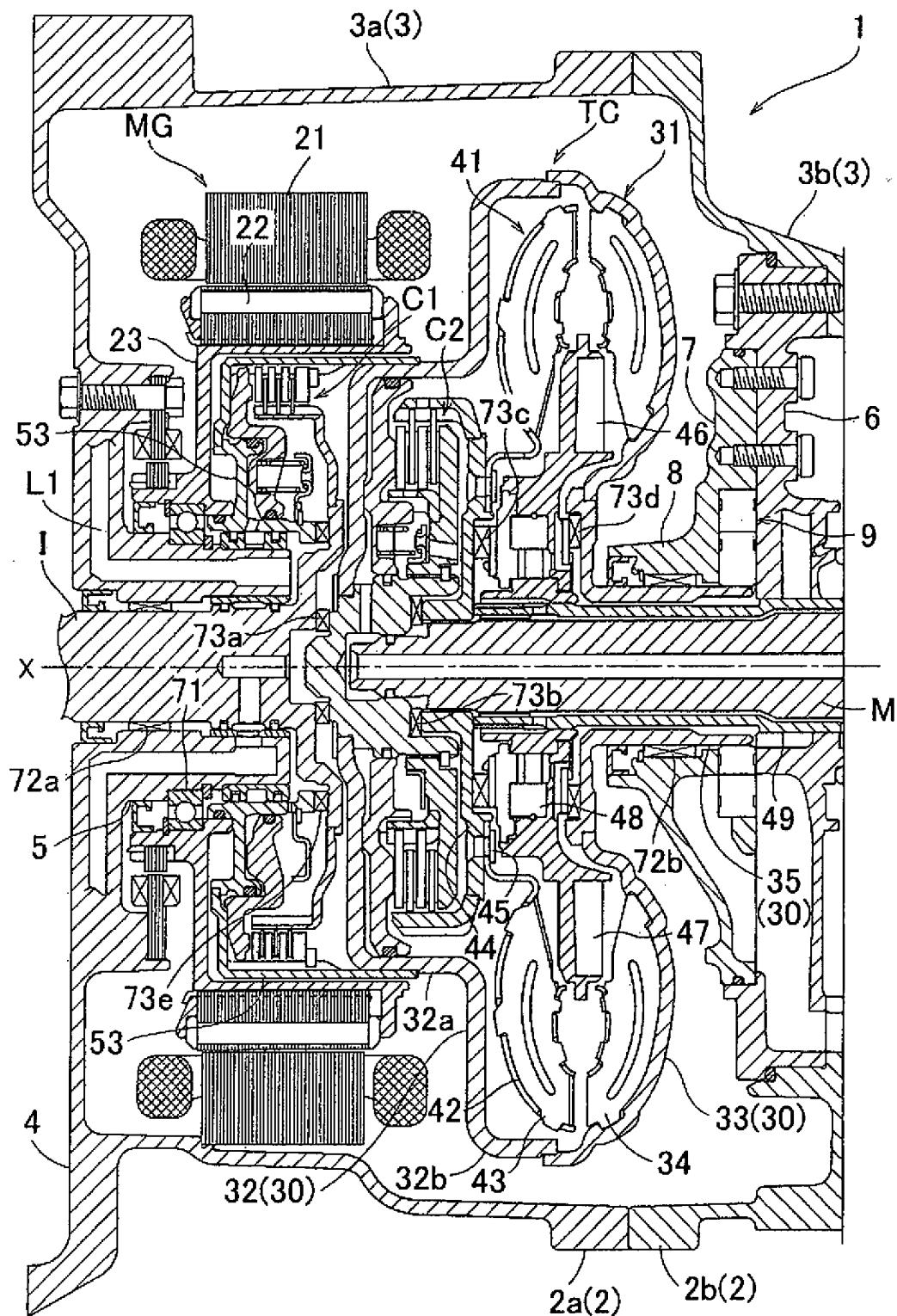


FIG. 3

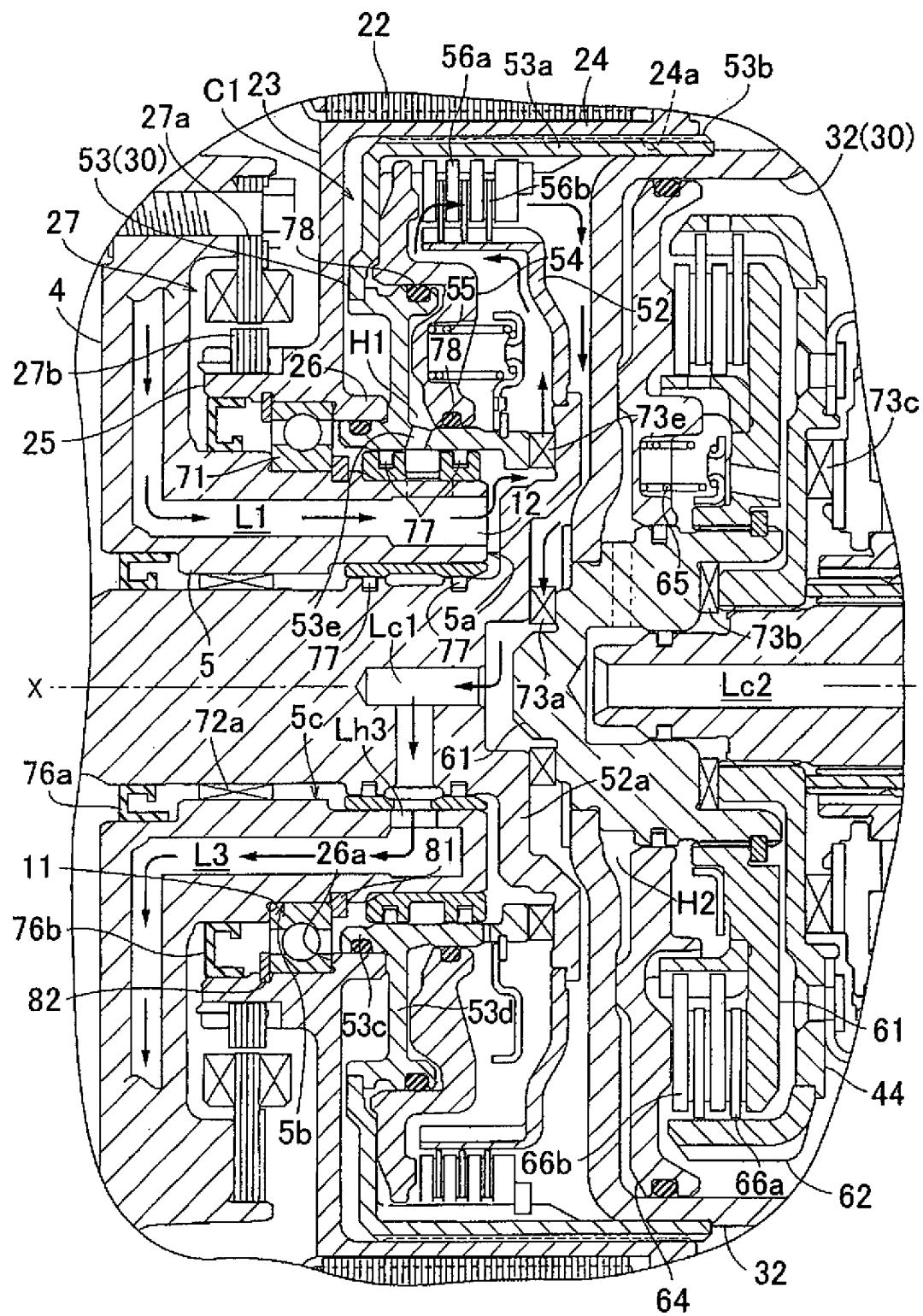


FIG. 4

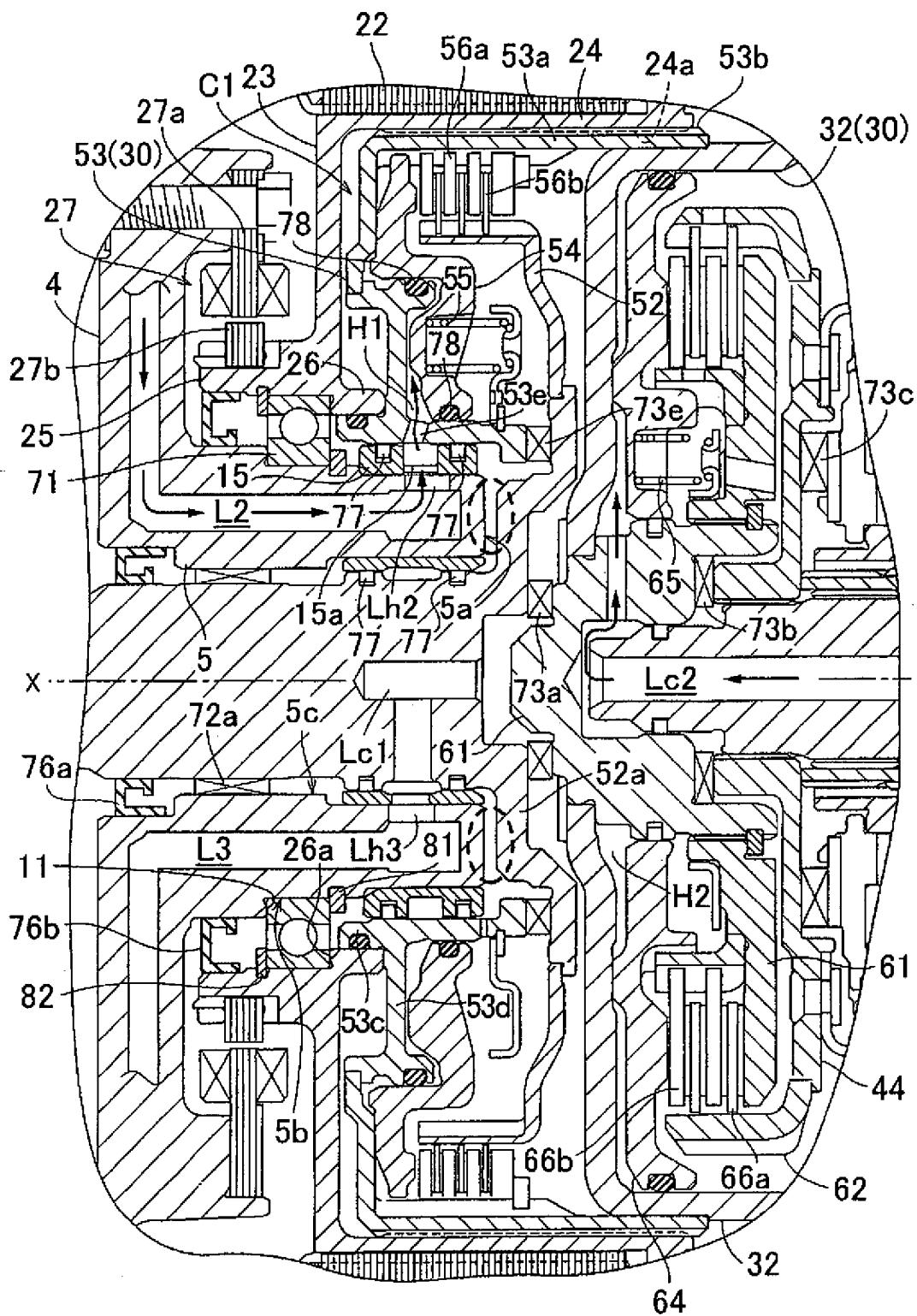


FIG. 5

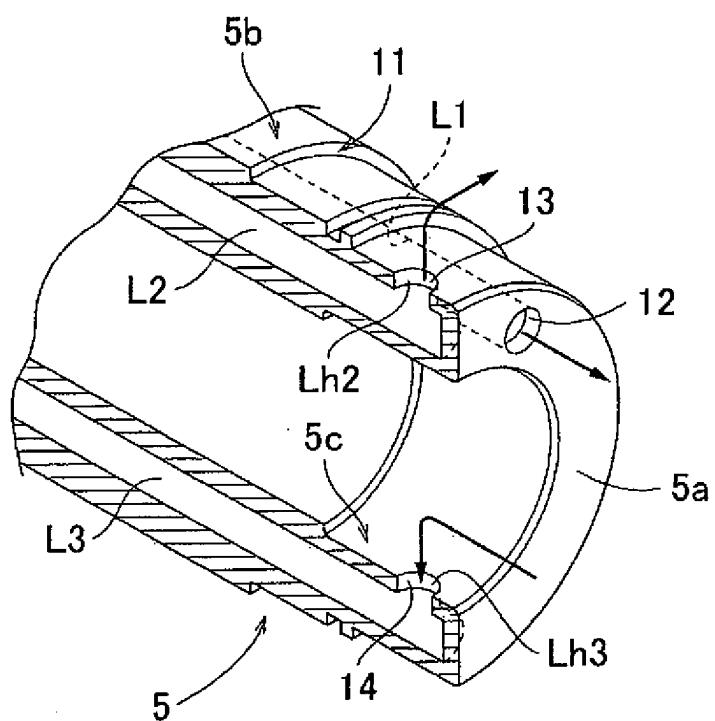


FIG. 6

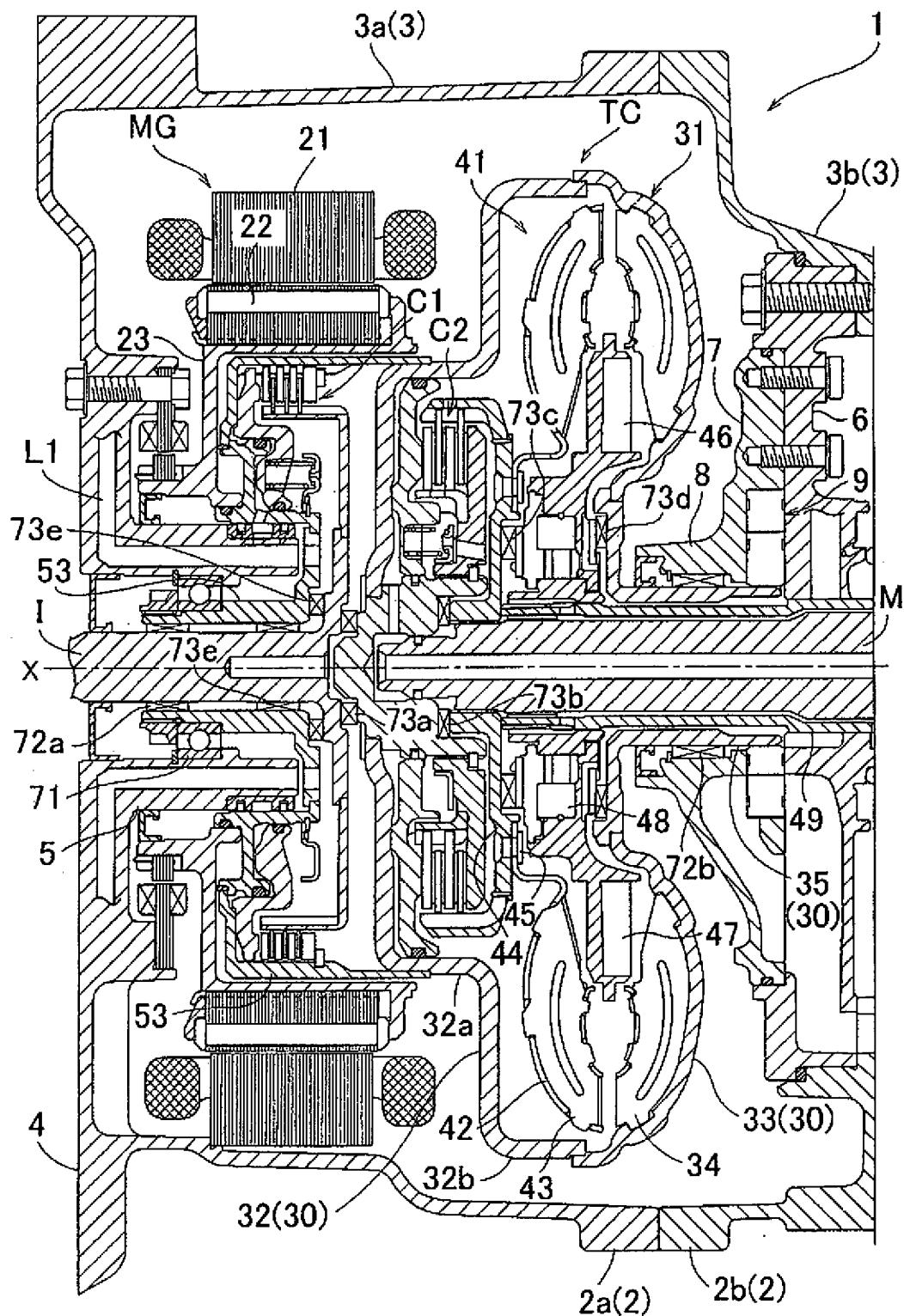


FIG. 7

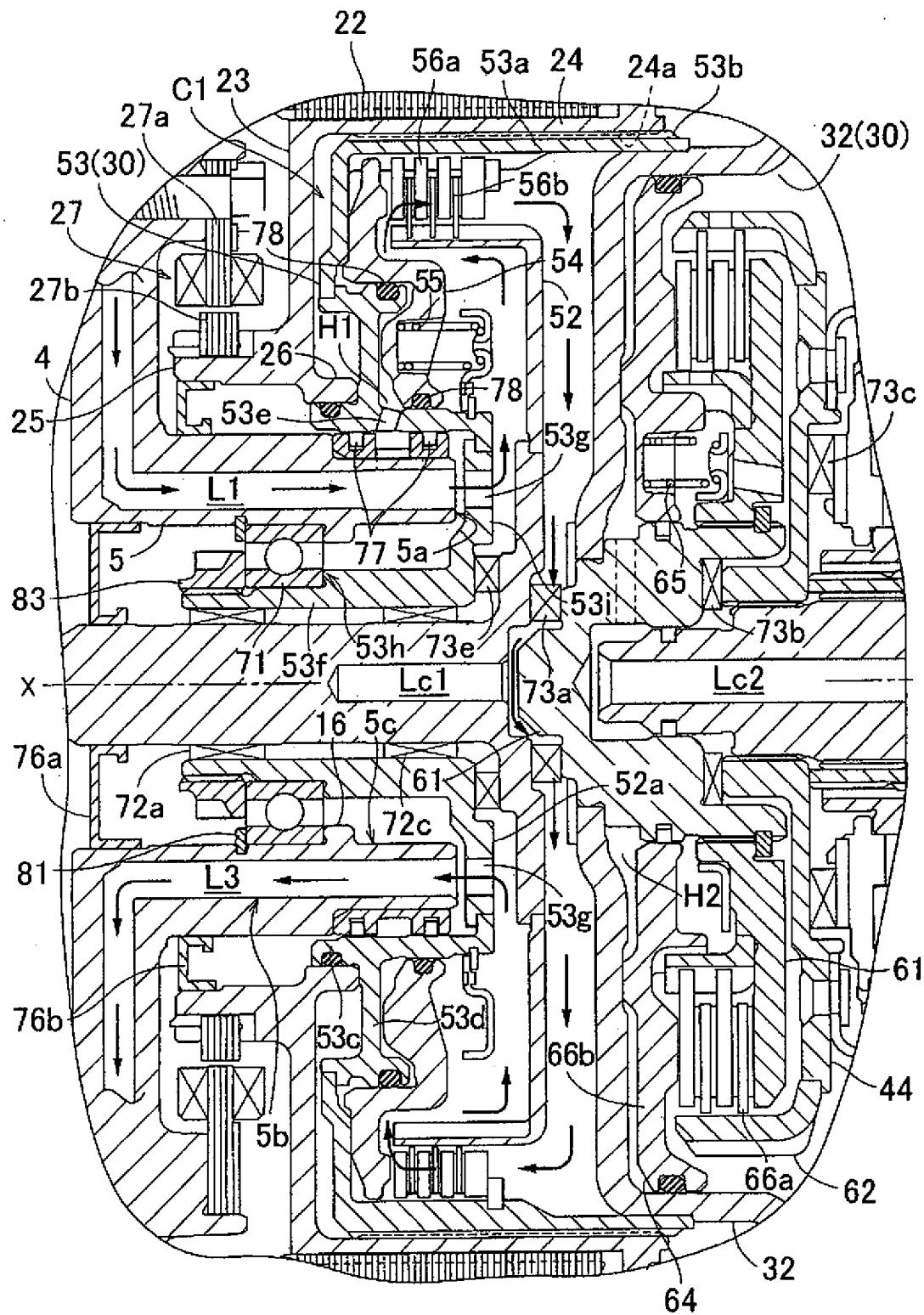
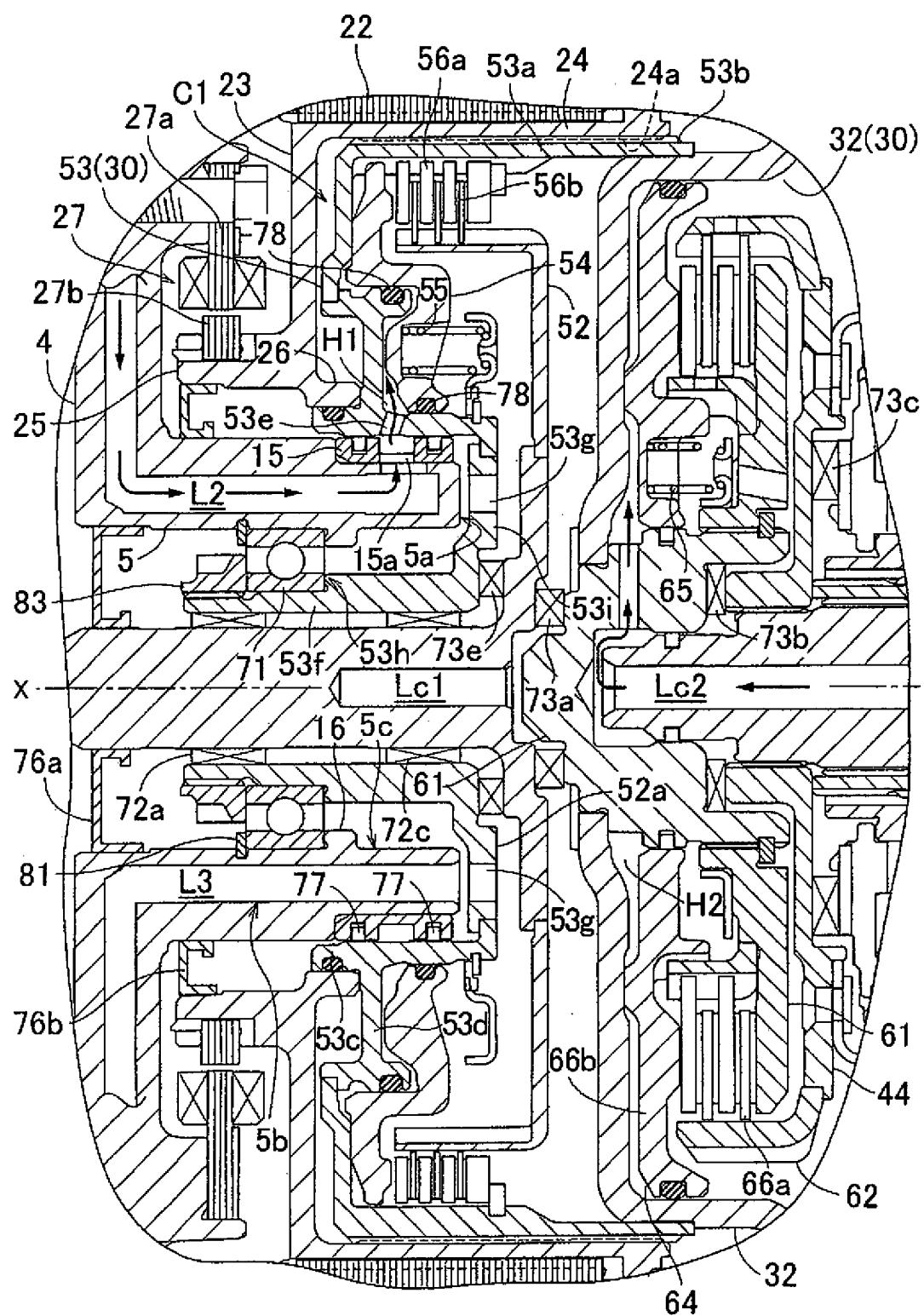


FIG. 8



F I G . 9

